

Bildatlas der Entwicklungsstadien von *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1857)

vom Ei bis zur Imago

(Lepidoptera, Sphingidae)

von

ULF EITSCHBERGER & HOA BINH NGUYEN

eingegangen am 12.X.2018

Zusammenfassung: Die Aufzucht von *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866) wird durch Bildreihen vom Ei bis zur Imago dokumentiert. Ein ♀ legte ab dem 15.IV.2018 bis zum 17.IV.2018 insgesamt 127 Eier ab, die als Ausgangsbasis für die erfolgte Aufzucht vom April bis Ende Juli 2018 in Marktleuthen zur Verfügung standen. Das ♀ wurde am 15.IV.2018 in Phia Den (Nordvietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751° E) am Licht gefangen (Abb. 384) und begann am selben Tag mit der Eiablage. Die Eier wurden am 24.IV.2018 um 9³⁰ Uhr durch die Post in Marktleuthen zugestellt. Nachdem die Eier ausgepackt waren, schlüpften wenig später die ersten L1-Raupen, da bereits durch alle Eier die voll entwickelten Raupen durch die Eischale hindurch schimmerten, wobei das rote Horn mit dem weißen Ring besonders augenfällig war (z. B. Abb. 2-8). Insgesamt durchliefen die Raupen bis zur Verpuppung sechs Raupenstadien, wobei sich die ersten Raupen am 24.VI.2018 bräunlich verfärbten und unruhig die Wanderphase begannen (Abb. 348-356). Die Raupen verpuppten sich am Boden des Zuchtgefäßes zwischen trockenen Buchenblättern. Die umliegenden Blätter, die die Vorpuppe umgaben, wurden durch das „Ausschwitzten“ eines Sekrets angefeuchtet (Abb. 357-363). Waren die ersten beiden Vorpuppen noch am Abend des 30.VI.2018 unverändert, so lagen am 1.VII.2018, gegen 8 Uhr morgens, bereits ausgefärbte Puppen am Boden des Zuchtkastens (Abb. 364-366) - die dritte Raupe verpuppte sich am 5.VII.2018. Aus den beiden Puppen vom 1.VII.2018 schlüpften am 29.VII.2018 bei einsetzender Dunkelheit gegen 21 Uhr (Sommerzeit) ein ♂, und etwa zwei Stunden später ein ♀. Vom Schlüpfen der Raupen aus den Eiern am 24.IV.2018 bis zum Schlüpfen der beiden ersten Falter aus den Puppen am 29.VII.2018 betrug die Entwicklungszeit 97 Tage. Die Entwicklung der Raupe innerhalb des Eis betrug 10 Tage, geht man von der Ablage des ersten Eies und dem Schlüpfen der ersten Raupe aus. Die Aufzucht erfolgte vom 24.IV.-30.V.2018 in Marktleuthen/Bayern, ca. 500 m NN, danach vom 31.V.-7.VI.2018 in Schenna (Südtirol, 500 m NN), anschließend erneut in Marktleuthen.

Abstract: The rearing of *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866) is described in a series of pictures, from the egg to the imago, to demonstrate the development of the species. In total 127 eggs were laid by one single ♀, caught at light on April 15th 2018 in Phia Den (North Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, 1023 m NN) (fig. 384). The first caterpillars started hatching immediately after their arrival in Marktleuthen, April 24th 2018. After the development of six instars, the full grown caterpillar changed the colour from green to light-brown, and started wandering around (figs. 348-356). The caterpillar pupated on the ground between dry *Fagus* leaves. The surrounding leaves were wetened by a sweatened moisture from the body (figs. 357-363). The pupation was completed in the morning of July 1st 2018, when two pupae were seen (figs. 364-366) - a third caterpillar pupated July 5th 2018. A couple emerged from the first two pupae from July 1st 2018 in the evening at about 9 p. m. (summer-time), July 29th 2018. So, from hatching of the caterpillars until emerging of the adults, the development took 97 days. The development of the caterpillars in the egg took 10 days. Most of the time (April 24th until June 30th 2018), the caterpillars were reared in Marktleuthen/Bavaria (approx. 500 m a.s.l.) and then in Schenna (Italy, Southern Tyrol, 500 m a.s.l.) from May 31st until June 7th 2018 - again after that time in Marktleuthen.

Dank: Herrn Dr. PETER KÜPPERS, Karlsruhe danken wir für die kritische Durchsicht und Korrektur des Manuskripts sowie Herrn HEINZ PEKS für technische Hilfe bei der Bildbearbeitung einiger Raupenaufnahmen. Unser Dank gilt ebenso den Freunden DETLEF DIETZE und THOMAS FREDERKING für die Durchführung der Kontrollzuchten.

Vorbemerkungen zur Zucht von *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1857)

Nomenklatur und Systematik: Die Populationen aus Vietnam werden hier momentan als die namenstypische Unterart betrachtet, hierbei KITCHING & CADIOU (2000: 58) folgend, auch wenn wir selbst berechtigten Zweifel über die Auffassung der beiden Autoren hegen. Aufgrund noch ausstehender eigener Studien, wollen wir es jedoch bei der augenblicklich vertretenen Meinung belassen.

ZOLOTUHN & RYABOV (2012: 68-69) hingegen halten die Populationen Vietnams für *M. s. gigas* (BUTLER, 1875) auch wenn diese wie folgt anmerken: „The subspecies *gigas* is not always recognized for South-East Asian populations because of so-called clinal variability of the species.“

BRIDGES (1993: VIII 16) hingegen führt als berechtigt acht Unterarten auf, von denen KITCHING & CADIOU (2000: 58) mit *Marumba sperchius sumatranus* CLARK, 1923 nur eine einzige Unterart gelten lassen und vier weitere Unterarten mit der Nominatunterart synonymisieren - die übrigen Unterarten wurden zuvor bereits durch andere Autoren der Nominatunterart gleichgestellt. Zuvor werden in INOUE, KENNETT & KITCHING (1997: 46), neben der Nominatunterart, weitere vier und von CHANG (1989: 37) sieben Unterarten akzeptiert. ROTHSCILD & JORDAN (1903: 280-282) kannten, neben der Nominatunterart, noch zwei weitere Unterarten: *gigas* (WALKER, 1856) und *albicans* (BUTLER, 1875).

Verbreitung von *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866): Nach dem vorliegenden Material von 1535 ♂♂ und ♀♀, das sich im EMEM befindet, fliegt die Art in Japan (von dort wurde sie beschrieben), auf der Insel Taiwan, in Korea, im Fernen Osten Rußlands/Far East Russia, in China (aus den Provinzen: Anhui, Fujian, Guangxi, Guizhou, Hainan, Hubei, Hunan, Innere Mongolei, Jiangxi, Shaanxi, Sichuan, Zhejiang, Yunnan), Burma, Laos, Thailand, Vietnam, Nepal, Nordindien, Malaysia und auf den Inseln Java, Borneo (2 ♂♂, Mt. Meratus; 2 ♂♂, Mt. Kinabalu - HOLLOWAY, 1976 nennt diese Art nicht) und Sumatra. Mit den soeben genannten Ländern und Inseln, dürfte das Gesamtverbreitungsareal der Art fast vollständig erfaßt sein. PITTAWAY (tpittaway.tripod.com/china/m_spr.htm) gibt darüberhinaus noch Nordpakistan und Bhutan an, dazu im Fernen Osten Rußlands die Insel Sachalin sowie

die Kurilen-Insel Kunashir.

Zuchtbedingungen und Zuchtverlauf: Wie bei allen Zuchten mit vietnamesischen Arten, erfolgte auch dieses Mal die Zucht mit einigen Ortswechseln. Die Zucht wurde stets unter den vor Ort vorgefundenen natürlichen Bedingungen (Luftdruck, Temperatur, Luftfeuchtigkeit usw.) in entsprechend großen Plastikbehältern durchgeführt, in die das abgeschnittene Futter einfach auf den Boden gelegt wurde (Abb. 102). Vom 24.IV.-30.V.2018 waren die Raupen in Marktleuthen, am 30./31.V.2018 in München, vom 31.V.-7.VI.2018 in Schenna (Südtirol, 500 m NN), vom 7./8.VI.2018 erneut in München und ab 8.VI.2018 bis zum Abschluß der Zucht, im Juli dann wieder in Marktleuthen.

Aufgrund der Literaturangaben (z.B. ROBINSON et al., 2001: Index 259), mit Arten der Fagaceae, Juglandaceae, Meliaceae, Moraceae und Rosaceae, schien es einfach in der Umgebung von Marktleuthen, wo gerade erst die Vegetationsperiode begonnen hatte, die passende Raupenfutterpflanze für die Aufzucht zu finden. Doch das gestaltete sich anfänglich ganz anders, so daß ein Ausfall der Zucht befürchtet wurde.

Da die am 24.IV.2018 geschlüpften Raupen noch am 26.IV.2018 keine Fraßspuren hinterlassen hatten und etliche Raupen zu verenden drohten, wurde neben Eiche (*Quercus robur*), Rosskastanie (*Aesculus spec.*), *Prunus padus* und *P. spinosa* aus, der Not heraus auch die verschiedensten anderen Futterpflanzen beigelegt und angeboten (Aufzählung weder alphabetisch noch nach Familien geordnet): Kirsche, Apfel, Birne, Weide, Salweide, Rhododendron, Buche, Hainbuche, Birke, Goldregen, Linde, Holunder, Liguster, Johannisbeere, Walnuß, Eßkastanie, Berberis, Flieder, Erle und Rose.

Am 30.IV.2018 wurde dann die erste Raupe gefunden, die sich in der Ruhephase zur L2-Raupe befand, die sich am folgenden Tag zur L2 gehäutet hatte, was erst in den Nachmittagsstunden realisiert wurde. Jetzt konnte endlich auch der Fraß einzelner Raupen an Eiche und an Schlehe (Abb. 52-54) beobachtet werden, so daß wir aufatmeten und Hoffnung schöpften, daß die Zucht gelingen könnte. Da am Bahnhof in Marktleuthen die aus Amerika importierte Roteiche (*Quercus rubra*) bereits größere Blätter getrieben hatte, wurde in den folgenden Tagen fast ausschließlich diese Pflanze als Futter den Raupen vorgelegt.

Obwohl die Verluste an L1-Raupen sehr hoch waren (Abb. 396), verlief die Zucht im weiteren Verlauf bis zum L6-Stadium, dann auch problemlos.

Das Bild änderte sich dann im Schenna ab dem 6.VI.2018. Zuerst dachten wir, die erwachsenen Raupen würden sich verpuppen wollen, da sich fast alle ausgewachsenen Raupen jetzt auf dem Gefäßboden aufhielten, ohne sich allerdings in irgend einer Form verfärbt zu haben, so wie das oft vor der Verpuppung der Fall ist. Die Raupen lagen dort auf dem Rücken oder aber auch mehr oder weniger gerade, leicht gekrümmt oder eingerollt und schlugen bei Störung mit dem vorderen Teil des Körpers wild um sich (Abb. 327-340 a). Einige tote oder verendende Raupen hatten sich an den Rändern eines Blattes oder an einem Stiel mit dem Nachschieber und mit Saugnäpfen der letzten Abdominalsegmente bis in den Tod hinein festgeklammert, so daß diese vom Zweig oder dem Blatt schlaff nach unten hingen, hob man diese auf (Abb. 337-340 a). Von Blattrand oder dem Zweig waren die Raupen nur durch „Gewalt“ zu lösen. So starben, bis auf drei Raupen, etwa 30 Raupen ab, die alle tiefgefroren wurden und einer Trocknung durch Tiefrierung warteten. Eine der abgestorbenen Raupen verfärbte sich braun, auch diese wurde eingefroren (Abb. 336).

Dieses gestörte Verhalten, das letztendlich zum Tod der Raupen führte, können wir nur durch vergiftetes Futter erklären, das die Raupen während des Aufenthalts in Schenna erhielten. Während der Fahrt von München nach Schenna, wurden kurz nach München, noch einmal reichlich Eichenzweige auf einem Rastplatz abgeschnitten und in einer Plastikdose eingefrischt. Dieses Futter reichte sehr lange, dennoch mußte am Ende des Schenna-Aufenthalts frische Eiche am Rand der Burg, mitten in Schenna, und versuchsweise auch Eßkastanienblätter von einem Baum, gegenüber der Unterkunft direkt an einer Apfelplantage gelegen, hinzu gefüttert werden. Die Blätter der Eßkastanie wurden ohne Zögern von den Raupen angenommen (Abb. 323-326), so daß man sich des Gedankens nicht erwehren konnte, das dieses Futter die Raupen bevorzugen würden. Dennoch wurde im folgenden Verlauf dann nur noch ausschließlich Eiche verwendet.

Aufgrund des Verhaltens der Raupen gehen wir von einem Nervengift aus, das zum Tod der Raupen führte. Da Schenna und auch das ganze übrige Tal bis zum Dorf Tirol und bis Meran, und auch darüber hinaus, hauptsächlich von Apfel- und Weinplantagen bedeckt ist und diese Plantagen jährlich bis zu 20 Mal mit Fungiziden, Herbiziden und/oder Pestiziden bespritzt werden, bleibt es nicht aus, daß die gesamte Pflanzenwelt dort überall durch vernebelte Giftwolken, deren Transport durch Winde bis in höhere Lagen reicht, kontaminiert wird. Und derartiges Futter müssen unsere Raupen gefressen haben. Das erklärt auch die überaus geringe Zahl an Schmetterlingen und anderen Insekten die dort noch zu beobachten ist - mit Ausnahme von *Cacyreus marshalli* BUTLER, 1898, deren Entwicklung sich an Pelargonien vollzieht, die überall in dem ganzen Gebiet auftreten, auch am Rand der Plantagen (EITSCHBERGER, 2018: 95-110).

Diese Tragödie überlebten nur drei Raupen, die Glück hatten, da diese sich gerade zum Zeitpunkt des Wechsels mit vergifteten Blättern in der Häutungsphase von der L5- zur L6-Raupe befanden und zuvor wohl nur aus Deutschland mitgebrachte Eiche gefressen hatten. Diese drei Raupen entwickelten sich normal in Marktleuthen weiter und ergaben drei Puppen, von denen leider eine beim Fotografieren unbemerkt vom Tisch rollte und durch den Verlust von Flüssigkeit aus einer geplatzten Naht, noch lange lebend, dann dennoch abstarb. Zuvor wurden die am 24.VI.2018 sich braun verfärbenden Raupen (Abb. 348-356) einzeln in Behälter gelegt, deren Boden mit trockenen Buchenblättern bedeckt war. Darin verkrochen sich die Raupen und „schwitzten“ ein Sekret aus ihrem Körper, so daß die sie umgebenden Blätter dauerhaft befeuchtet wurden (Abb. 357-363).

Aus den beiden gesunden Puppen schlüpfte je ein ♂ und ein ♀ am 29.VII.2018, das ♂ bei einsetzender Dunkelheit gegen 21 Uhr und eine bis zwei Stunden später das ♀ bei völliger Dunkelheit. Ohne kopuliert zu haben legte das ♀ danach 34 unbefruchtete Eier ab, bevor es wohl erst nach Mitternacht am 31.VII.2018 die Kopula mit dem ♂ vollzog (Abb. 385-390). Die Kopulation dauerte am 31.VII.2018 von kurz nach Mitternacht bis um 20³⁰ Uhr des gleichen Tages an. Es legte noch in der selben Nacht 77 Eier ab, ruhte den ganzen Tag am 1.VIII.2018 und begann dann in der Nacht weitere 36 Eier bis zum Morgen des 2.VIII.2018 abzulegen. Dies wiederholte sich in ähnlicher Weise bis zum 6.VIII.2018, an dem das ♀ entkräftet tot im Kasten lag. Hierbei legte das ♀ noch 30, 20, 14 und noch einmal 14 Eier ab, so daß es, zusammen mit den unbefruchteten Eiern, insgesamt 225 Eier ablegte. Die Eier wurden überall an den Wänden und auf dem Boden des Flugkäfigs verteilt abgelegt, zumeist einzeln; mitunter waren aber auch zwei oder drei Eier nebeneinander abgelegt worden.

Aus den befruchteten Eiern schlüpften die ersten Raupen am Morgen des 9.VIII.2018 zwischen 8 Uhr und 9 Uhr (Entwicklung der Raupe im Ei neun Tage). Glücklicherweise kamen an diesem Tag die Freunde DETLEF DIETZE und THOMAS FREDERKING zu Besuch nach Marktleuthen, so daß diesen alle Eier zu Weiterzucht und der Gewinnung von Vergleichsdaten mitgegeben wurden.

Auch wenn prinzipiell von Beginn des Raupenschlupfes an das richtige Futter angeboten wurde, scheint der Fraß dennoch nur sehr zögerlich begonnen zu haben, was bei vielen Raupen auch zum Tod führte, denn von den 127 Eiern, aus denen 120 (+) Raupen schlüpften, kamen etwa nur 35 Raupen bis in das L5- bzw L6-Stadium, bevor alle, bis auf drei, durch vergiftetes Futter eingingen. Die meisten der Raupen starben im L1-Stadium (Abb. 396), sehr wenige im L2-Stadium und nur eine Raupe. Die zögerliche Futterannahme, die ebenso DIETZE und FREDERKING beobachteten, führte auch zu einer sehr ungleichmäßigen Entwicklung der Raupen, denn am 15.V.2018 saßen zur selben Zeit das L3-, L4- und L5-Stadium nebeneinander auf den Eichenblättern, obwohl diese mehr oder weniger zeitgleich die Eihülle verlassen hatten.

Der zeitliche Ablauf der Metamorphose

Beginn der Ablage von 127 Eiern am 15.IV.2018.

Beginn des Raupenschlupfes in den Morgenstunden am 24.IV.2018 - **Entwicklungsdauer der Raupe im Ei 10 Tage.**

Raupen begeben sich zur L2-Häutungsruhe am 30.IV.2018.

Häutungsbeginn zur L2-Raupe am 1.V.2018 - **Entwicklungsdauer acht Tage.**

Erste L2-Raupen sitzt am 5.V.2018 den ganzen Tag still und ist am 6.V.2018 in den Morgenstunden in der typischen Ruhestellung.

Häutungsbeginn zur L3-Raupe am 7.V.2018 am Abend gegen 17 Uhr - 18 Uhr - **Entwicklungsdauer sieben Tage.**

Raupen begeben sich zur L4-Häutungsruhe am 13.V.2018 gegen 17 Uhr.

Häutungsbeginn zur L4-Raupe in der Nacht am 15.VI.2018 zwischen 01 Uhr und 06 Uhr; gegen 7⁴⁵ Uhr hat die Raupe bereits die abgestreifte L-3-Raupenhaut gefressen - **Entwicklungsdauer neun Tage.**

Am 22.V.2018 alle Raupen umgesetzt, ohne eine Raupe in der L5-Häutungsruhe zu beobachten.

Am Mittag des 23.V.2018, gegen 15³⁰ Uhr die ersten drei L5-Raupen und eine Raupe in der Häutungsruhe (L4 zu L5) - **Entwicklungsdauer neun Tage.**

Am 31.V.2018 gegen 16 Uhr, nach der Ankunft in Schenna befinden sich bereits fünf Raupen in der Ruhephase zur L6.

Häutungsbeginn zur L6-Raupe in den frühen Morgenstunden am 1.VI.2018 - **Entwicklungsdauer 10 Tage.**

Zwischen dem 6.-12.VI.2018 sterben alle Raupen, bis auf drei, die sich in Häutung befinden, durch vergiftetes Futter ab. Somit ist eine annähernde Entwicklungszeit von der L6-Raupe bis zur Verpuppung nicht mehr genauer ablesbar.

Am 9.VI.2018 befinden sich noch zwei L5-Raupen in der Häutungsruhe; eine Raupe hatte sich zuvor bereits zur L6 entwickelt.

Am 24.VI.2018, gegen 8³⁰ Uhr, hatten sich zwei Raupen bräunlich verfärbt und begannen unruhig umher zu laufen, bis sich diese im Laub verkrochen. Die dritte und letzte Raupe kotete zwischen dem 28. und 29.VII.2018 in den letzten 16 Stunden nur einmal einen großen, relativ trockenen Kotballen (Abb. 394 L6 a - bei L6 b handelt es sich um die durchschnittliche Kotballengröße der L6-Raupe).

Die beiden ersten Raupen hatten sich am Abend des 30.VI noch nicht verpuppt, es fanden sich jedoch gegen 8 Uhr am Morgen des 1. VII.2018 bereits zwei ausgefärbte Puppen in den Zuchtkästen.

Am 29.VII.2018 schlüpften in den Abendstunden 1 ♂, 1 ♀ (Abb. 6, 7) - **Entwicklungszeit des Falters in der Puppe 29 Tage.**

Die einzelnen Entwicklungsstadien

Aufgrund der überaus zahlreichen Abbildungen, teilweise leider jedoch mitunter mit Unschärfen, aufgrund von Bewegungen der Objekte während der Aufnahme oder von Tiefenunschärfe aufgrund der Objektdicke, kann doch sehr gut das Aussehen aller Entwicklungsstadien, auch in einzelnen Details, erkannt werden, ebenso die sehr geringe Variabilität der einzelnen Raupenstadien in Farbe und Zeichnung, so daß die Einzelbeschreibung der Stadien sehr knapp gehalten werden kann (Abb. 7-363). Das Raupenhorn ist bis zum L5-Stadium gegabelt, wobei die Gabelung mit zunehmendem Stadium immer unauffälliger wird oder ganz verschwindet (Abb. 397, 398-427). Die Zunahme der Hornlänge von der L1- bis zur L5-Raupe ist aus Abb. 397 ersichtlich. Die Hornlänge der L6-Raupe beträgt in Abb. 336 etwa 1,49 cm, damit ist sie auch länger als bei der L5-Raupe mit etwa 1,1 cm (Abb. 397). Die Spitzen der Hornwarzen des Raupenhorns aller sechs Raupenstadien sind mit feinen Chaeta (Sinneshaaren) besetzt, die leider oft auf den Bildern nicht gut sichtbar sind, einerseits weil diese abgebrochen sind bzw. die Aufnahmetechnik oder Bildbearbeitung nicht optimal ausgeführt werden konnte (Abb. 398-429). Die Kopfform der L1 ist rundlich und wird ab der L2 dreieckförmig - mit rundlich ausgebeulten Wangenaußenrand, wobei auch eine Horngabel an der Kopfspitze von der L2-L4 hinzukommt, die bei der L5 nur noch rudimentär erscheint und bei der L6 praktisch verschwunden ist (Abb. 432-437). Die Lage, Anordnung und Färbung der Kopfwarzen/Körnung ist auf Abb 432 ersichtlich, die Mandiblen der L6 wurden durch die Abb. 430, 431 dargestellt.

Die Färbung der geschlüpften L1-Raupe ist vom Kopf bis zum Nachschieber weißlich-hell, nur das rote, weiß geringte, gegabelte Horn hebt sich davon markant ab (z.B. Abb. 13). Durch die Aufnahme von Blattgrün wird der Leib dann mit der Lebensdauer grün (Abb. 60); die Zeichnungsmerkmale sind bereits ab diesem Stadium durch eine Verdichtung der Körnung deutlich erkennbar (Abb. 42, 55-63). Die Grundfarbe ab der L2-Raupe ist nach der Häutung weißlich (Abb. 75) oder weißlich-grün (Abb. 81-87).

Die L3 bis L6-Raupen ähneln sich sehr und sind nur am Raupenhorn, der Körpergröße und der Kopfform unterscheidbar; die Körperfarbe dieser Stadien ist grün, eine Verdichtung und Vergrößerung der Körnung, die die Zeichnungselemente vorgeben, ist gelb. Die Körnung/Warzen der Zeichnungselemente wird mit steigender Häutungszahl kräftiger, wobei am Anfang des 1. Schrägstrichs die „Perlenfleckung“ (Abb. 155, 178, 220, 224, 247, 303) immer deutlicher wird. Dieses Merkmal hat die Raupe von *M. sperchius* (MÉN.), nach MELL (1922: 151), nur mit den Raupen von *Sataspes* („dort am Anfange des 2. und 7. Schstr.“ [Schrägstrich]) gemein. Eine derartige Körnungsvergrößerung, von Häutung zu Häutung, tritt auch beim 7. Schrägstrich auf, der am Raupenhorn beginnt, wobei allerdings nicht so eine konzentrierte Verdichtung auftritt, vergleichbar mit einem kleinen Bündel aus „Kristallen“, wie beim 1. Schrägstreifen.

Erst ab dem L4-Stadium wird eine weiße Mittellinie auf der Bauchseite sichtbar, die nach dem 3. Brustsegment beginnt und am Nachschieber endet (z.B. Abb. 187, 328, 329, 331-335).

Die L6-Raupe erscheint mitunter etwas verschmutzt, hervorgerufen durch eine dunkelbraune Färbung der Basis vieler ventrolateraler und aller ventraler Warzen (z.B. Abb. 288-290, 321, 322).

Die L1-Raupe verzehrt, nach dem Verlassen der Eihülle, dies oder wenigstens einen Teil davon. In allen Raupenstadien wird die abgestreifte Raupenhaut, soweit die Raupe dazu kommt und gleichfalls ungestört bleibt, verzehrt (Abb. 21, 100, 101, 225-232) - auch die Kopfkapsel kann angenagt (Abb. 444, unterste Reihe, 2. Kopfkapsel von rechts) und teilweise bzw. ganz gefressen werden, soweit diese sich nicht von der Raupenhaut löst und abfällt (Abb. 433 - oberste Reihe 3. Kopfkapsel von rechts).

Die Raupen ruhen nach Möglichkeit auf der Mittel- oder den Seitenadern der Blätter (z.B. Abb. 50, 103, 130, 132, 153, 158, 168, 197, 266, 323).

Die Größen aller Entwicklungsstadien können leicht abgeschätzt werden, nachdem bei vielen Aufnahmen rotliniertes Millimeterpapier als Hintergrund Verwendung fand, soweit das möglich war.

Das Ei (Abb. 1-12, 17, 18, 20-23, 29-44): Die Eiform ist oval-rundlich, vom liegenden Eityp und abgeplattet, so wie bei vielen Arten der Familie. Das Ei ist etwa 3 mm lang. Frisch abgelegt ist es gelb (Abb. 1). Mit der Raupenentwicklung nimmt das Ei die Färbung der darin befindlichen Raupe an. Am Ende der Raupenentwicklung sieht man die Raupe deutlich innerhalb des Eis zusammengrollt, wobei das an der Eischale von innen sich anschmiegende rote, weiß geringte Raupenhorn, sich deutlich abhebt (Abb. 2-12, 17-44). Das Chorion ist nach dem Raupenschlupf farblos, durchsichtig und schimmert samtig-irisierend (z.B. Abb. 7, 9-12, 23).

L1-Raupe (Abb. 7-37, 41-73): Der Raupenkopf (Abb. 433) ist rundlich und makroskopisch betrachtet, nahezu glatt und wie in den Abb. 65 oder 66 gezeichnet. Der anfänglich beinfarbene bis gelblich wirkende Raupenkörper beginnt sich mit der Nahrungsaufnahme immer mehr ins Grüne zu verfärben, wobei auch die Zeichnungselemente immer deutlicher werden (Abb. 42). Die ausgewachsene Raupe hat eine Länge von 10-12 mm. Wie auch viele der zuvor gezüchteten Schwärmerarten entwickelt die Raupe nach wenigen Stunden, nachdem sie das Ei verlassen hat, beim Fallen einen Spinnfaden, an dem diese mit dem Blatt in Verbindung bleibt (EITSCHBERGER & NGUYEN, 2012, 2012 a, 2014, 2014 a, 2014 b, 2016, 2016 a, 2016 b, 2016 c, 2016 d, 2017)

L2-Raupe (Abb. 74-116 a): Der Kopf wird dreieckig und bekommt eine ungespaltene, verwachsene „Kopfgabel“ sowie spitze Warzen (Abb. 434). Die bei der L1 flachen, kaum erkennbaren, gelblichen Körperwarzen werden ab der L2 spitz und größer (z.B. Abb. 105, 111). Die frisch gehäutete Raupe mißt etwa 11,5 mm (Abb. 77).

L3-Raupe (Abb. 117-158): Nur durch die Größe, die etwas geänderte Kopfform (Abb. 435) und das Raupenhorn von der L2-Raupe zu unterscheiden.

L4-Raupe (Abb. 160-211): Nur durch die Größe, die etwas geänderte Kopfform (Abb. 436) und das Raupenhorn von der L3-Raupe zu unterscheiden, allerdings wird jetzt die weiße Bauchmittellinie deutlich sichtbar, so daß die Unterscheidung leichter fällt (Abb. 187), ebenso treten jetzt auch die gefärbten Stigmen deutlich hervor, die bei den Stadien zuvor nur bei genauer Betrachtung erkennbar sind (Abb. 185, 186).

L5-Raupe (Abb. 214-279): Nur durch die Größe, die etwas geänderte Kopfform (Abb. 437) und das Raupenhorn von der L4-Raupe zu unterscheiden. Das Kopfhorn ist jetzt zum Bestandteil der Kopfspitze geworden und nur durch die Gabelung erkennbar (Abb. 437), die auch völlig mit der Kopfspitze verschmelzen kann (Abb. 231, 233), so wie das dann bei der L6-Raupe der Regelfall ist.

L6-Raupe (Abb. 280-363): Bei der L6-Raupe ist jetzt die Basis der spitzen Körperwarzen/Körperkörnung, vor allem die der ventrolateral und ventral liegenden Warzen, dunkel-schwarzbraun gefärbt (Abb. 320-322, 346), so daß die Raupe einen schmutzigen Eindruck macht. Bei einer einzelnen Raupe verfärbten sich urplötzlich der Kopf und die Brustsegmente (Abb. 343-346). Die Vermutung, es handle sich hierbei um ein Erkrankung bestätigte sich nicht, denn letztendlich verpuppte sich die Raupe (Abb. 354). Zu Beginn der Wanderphase verfärbte sich die Raupe (Abb. 348-354), um in eine kurze Wanderphase überzugehen, bevor sich diese im Laub verkroch, um nach einer Vorpuppenruhe von über einer Woche, die Puppe zu ergeben.

Die Puppe (Abb. 364-380): Siehe die Abbildungen.

Der Raupenkot (Abb. 391-395): Siehe Abbildungen. Der Entleerungskot ist sehr groß, nicht dünnflüssig oder klebrig, so wie dies bei vielen anderen Sphingidae-Arten beobachtet werden konnte (Abb. 394 - L6 a).

Die Raupenfraßpflanzen: Nach ROBINSON et al. (2001: 259) fressen alle dort aufgeführten *Marumba sperchius*-Taxa an Pflanzen aus der Familie der Fagaceae, Juglandaceae, Meliaceae, Moraceae, Rosaceae und Fagaceae. Vergleichen wir die Angaben über die Raupenfraßpflanzen z.B. bei CHANG (1989: 37), MELL (1922: 150-151), PARK et al. (1999: 49) und PARK (2000: 198), so erkennen wir, daß die ♀♀, je nach Region und Land, andere Pflanzenarten aus den von ROBINSON et al. (2001: 259) genannten Familien für die Eiablage favorisieren, einerseits weil es manche Arten vor Ort nicht gibt, oder aber das Verhalten ortsspezifisch ist und bewußt andere Pflanzenarten ausgewählt werden. Die Raupen unserer Zucht aus Vietnam fraßen in Marktleuthen zuerst *Prunus spinosa* und *Quercus robur*. Danach wurde *Quercus rubra* gefüttert, dann erneut *Quercus robur*. Versuchsweise wurden in Schenna dann auch Blätter von *Castanea sativa* hinzugefügt (Abb. 323-326), die sofort gefressen wurden - auf weitere Futterexperimente verzichteten wir bewußt, um die Zucht nicht zu gefährden.

Warum die L1-Raupen nach dem Schlupf nicht sofort diese Pflanze, die diese später fraßen, angenommen haben, obwohl diese es taten, nachdem ein großer Teil der L1-Raupen abgestorben war, bleibt rätselhaft. Da aber bei der Futterwahl, wie wir gesehen haben, regional bedingte Unterschiede bestehen, kann es möglich sein, daß nur einzelne Raupen, nach einer gewissen Anlaufzeit sich dazu bewegen lassen, aus Not auch andere Arten aus der Gattung zu akzeptieren, die diese aus der Heimat kennen.

Von den knapp über 120 geschlüpften L1-Raupen aus den 127 Eiern, schafften es nur 33 oder 34 Raupen bis zum L6-Stadium. Die selbe Erfahrung konnten DIETZE und FREDERKING machen, denen 181 befruchtete Eier übergeben wurden. Auch hier zögerten die Raupen sehr lange bis zur Annahme von Eiche, so daß sehr viele L1-Raupen abstarben und nur etwa 30 Raupen bis zur L6 kamen.

Raupenfraßbild: Die jungen Raupen fraßen Buchten (kleine bei den jungen, größere bei den älteren Raupen) in die Blattränder, scheinbar gerade dort, wo sie sich befanden und mit dem Fraß begannen (Abb. 54, 72, 103, 118, 128-133, 153, 158, 159, 168-212, 213, 323-326).

Fertilität: Das aus der Zucht geschlüpfte ♀ legte, nach der freiwillig eingegangenen Kopula mit dem einzigen ♂, an sieben aufeinander folgenden Tagen insgesamt 225 Eier ab. Von diesen Eiern wurden noch vor der Kopula 34 unbefruchtete Eier abgelegt, die restlichen nach der vollzogenen Kopula, die gut 20 Stunden dauerte. Das ♀ nahm vom Zeitpunkt des Schlupfes bis zum Tod keinerlei Nahrung zu sich.

Die Zuchtergebnisse an *Quercus robur* von THOMAS FREDERKING zum Vergleich

Eiablage 1.VIII.2018, Raupenschlupf am 9.VIII.2018 - **Entwicklungsdauer der Raupe im Ei 9 Tage.** [Marktleuthen: 10 Tage.]

Die L1 häutet sich zur L2 am 13.VIII.2018 - **Entwicklungsdauer 5 Tage.** [Marktleuthen: 8 Tage.]

Die L2 häutet sich zur L3 am 21.VIII.2018 - **Entwicklungsdauer 9 Tage.** [Marktleuthen: 7 Tage.]

Die L3 häutet sich zur L4 am 29.VIII.2018 - **Entwicklungsdauer 9 Tage**. [Marktleuthen: 9 Tage.]
 Die L4 häutet sich zur L5 am 10.IX.2018 - **Entwicklungsdauer 13 Tage**. [Marktleuthen: 9 Tage.]
 Die L5 häutet sich zur L6 am 21.IX.2018 - **Entwicklungsdauer 12 Tage**. [Marktleuthen: 10 Tage.]
 Die L6 verpuppt sich am 3.X.2018 - **Entwicklungsdauer 13 Tage**. [Marktleuthen: durch Tod aller L6-Raupen nicht feststellbar.]
 Falterschlupf am 31.X.2018 - **Entwicklungsdauer 29 Tage**. [Marktleuthen: 29 Tage.]

Literatur

- BELL, T. R. D. & F. B. SCOTT (1937): The Fauna of British India including Ceylon and Burma. Moths **5**, Sphingidae, XVIII, 537 pp., 15 Taf., 1 Karte. - Taylor & Francis, London.
- BRIDGES, CH. A. (1993): Catalogue of the family-group, genus-group and species-group names of the Sphingidae of the World. - Ch. A. Bridges Eigenverlag, Urbana, Illinois.
- CHANG, B.-S. (1989): Illustrated Taiwan Moths 1: 1-242. - Taipei: Taiwan Museum (in Chinesisch).
- EITSCHBERGER, U.: Bildatlas der Population von *Cacyreus marshalli* BUTLER, 1898 aus Meran und aus Schenna in Südtirol/Italien, im Herbst 2017 (Lepidoptera, Lycaenidae). - *Atalanta* **49**: 95-110, Marktleuthen.
- EITSCHBERGER, U. & H. B. NGUYEN (2012): Bildatlas aller Entwicklungsstadien von *Marumba dyras dyras* (WALKER, 1856) - vom Ei bis zur Imago (Lepidoptera, Sphingidae). - *Atalanta* **43** (3/4): 289-336, Würzburg.
- EITSCHBERGER, U. & H. B. NGUYEN (2012 a): Bildatlas aller Entwicklungsstadien von *Callambulyx rubricosa* (WALKER, 1856) - vom Ei bis zur Puppe (Lepidoptera, Sphingidae). - *Atalanta* **43**(3/4): 447-481, Würzburg.
- EITSCHBERGER, U. & H. B. NGUYEN (2014): Bildatlas der Entwicklungsstadien von *Phyllosphingia dissimilis berdievi* ZOLOTUHIN & RYABOV, 2012 vom Ei bis zur Imago (Lepidoptera, Sphingidae). - *Neue Ent. Nachr.* **69**: 71-128, Marktleuthen.
- EITSCHBERGER, U. & H. B. NGUYEN (2014 a): Bildatlas der Entwicklungsstadien von *Clanis undulosa gigantea* ROTHSCHILD, 1894 vom Ei bis zur Imago (Lepidoptera, Sphingidae). - *Neue Ent. Nachr.* **70**: 188-247, Marktleuthen.
- EITSCHBERGER, U. & H. B. NGUYEN (2014 b): Bildatlas der Entwicklungsstadien von *Dolbina inexacta* (WALKER, 1856) vom Ei bis zur Imago (Lepidoptera, Sphingidae). - *Neue Ent. Nachr.* **70**: 248-298, Marktleuthen.
- EITSCHBERGER, U. & H. B. NGUYEN (2016): Bildatlas der Entwicklungsstadien von *Langia zenzeroides zenzeroides* MOORE, 1872 vom Ei bis zur Imago (Lepidoptera, Sphingidae). - *Atalanta* **47** (3/4): 365-404, Marktleuthen.
- EITSCHBERGER, U. & H. B. NGUYEN (2016 a): Die Aufzucht von *Marumba cristata* (BUTLER, 1875) aus Nordvietnam vom Ei bis zur L2-Raupe (Lepidoptera, Sphingidae). - *Atalanta* **47** (3/4): 408-415, Marktleuthen.
- EITSCHBERGER, U. & H. B. NGUYEN (2016 b): Bildatlas der Entwicklungsstadien von *Marumba complacens kernbachii* EITSCHBERGER & NGUYEN, 2012 vom Ei bis zur Imago (Lepidoptera, Sphingidae). - *Atalanta* **47** (3/4): 416-447, Marktleuthen.
- EITSCHBERGER, U. & H. B. NGUYEN (2016 c): Bildatlas der Entwicklungsstadien von *Clanis bilineata* (WALKER, 1866) vom Ei bis zur Imago (Lepidoptera, Sphingidae). - *Atalanta* **47** (3/4): 448-489, Marktleuthen.
- EITSCHBERGER, U. & H. B. NGUYEN (2016 d): Über den gescheiterten Versuch einer ex ovo-Aufzucht von *Polyptychus trilineatus* MOORE, 1888 aus Nordvietnam (Lepidoptera, Sphingidae). - *Atalanta* **47** (3/4): 490-494, Marktleuthen.
- EITSCHBERGER, U. & H. B. NGUYEN (2017): Ein Zuchtversuch von *Rhodambulyx namvui* EITSCHBERGER & NGUYEN, 2017 (Lepidoptera, Sphingidae). - *Neue Ent. Nachr.* **74**: 193-201, Marktleuthen.
- HOLLOWAY, J. D. (1976): Moths of Borneo with special reference to Mount Kinabalu. - Sun U Book Co., Kuala Lumpur.
- INOUE, H., KENNETT, R. D. & I. J. KITCHING (1997): Moths of Thailand. Vol. **2** Sphingidae. - Chok Chai Press, Bangkok.
- KITCHING, I. J. & J.-M. CADIOU (2000): Hawkmoths of the World. An annotated and illustrated revisionary checklist (Lepidoptera: Sphingidae). - The Natural History Museum, London and Cornell University Press, Ithaca and London.
- MELL, R. (1922): Beiträge zur Fauna Sinica (II). Biologie und Systematik der südchinesischen Sphingiden. Zugleich ein Versuch einer Biologie tropischer Lepidopteren überhaupt. 1: I-XXII, (1 Allgemeiner Teil) 1-177, 1 (2 Spezieller Teil): 1-331, 1 Karte, 35 Taf., 10 Grafiken; Atlas: 1 Karte, 35 Lichtdrucktafeln und 10 graphische Darstellungen [A-K]. - Friedländer & Sohn, Berlin.
- PARK, K. T., KIM, S. S., TSHISTIAKOV, YU. A. & Y. D. KWON (1999): Illustrated Catalogue of Moths in Korea (1) (Sphingidae, Bombycoidea, Notodontidae). In PARK, K. T. (editor): Insects of Korea, Series 4. - Korea Research Institute of Bioscience & Biotechnology, and the Center for Insect Systematics, Korea.
- PARK, K.-T. (2000): Lepidoptera (Arctiidae, Lymantridae, Lasiocampidae, Sphingidae). - *Economic Insects of Korea* **1**, Suppl 8. - National Institute of Agricultural Science and Technology Suwon, Korea.
- ROBINSON, G. S., ACKERY, PH. R., KITCHING, I. J., BECCALONI, G. W. & L. M. HERNÁNDEZ (2001): Hostplants of the moth and butterfly caterpillars of the Oriental Region. - United Selangor Press, Kuala Lumpur.
- ROTHSCHILD, W. & K. JORDAN (1903): A revision on the lepidopterous family Sphingidae. - *Novit. Zool.* **9** (Suppl.): 1-972, mit 67 Tafeln, Hazel, Watson & Viney Ltd., London and Aylesbury.
- ZHU, H. F. [CHU, H. F.] & L. Y. WANG (1997): Fauna Sinica **11**, Lepidoptera, Sphingidae. - Science Press, Beijing.
- ZOLOTUHIN, V. V. & S. A. RYABOV (2012): The hawk moths of Vietnam. - KTP Press, Uljanovsk (in Russisch, Kommentar/Comments in English).

Anschrift der Verfasser

Dr. ULF EITSCHBERGER
 Entomologisches Museum
 Humboldtstraße 13 A
 D-95168 Marktleuthen
 E-mail: ulfei@t-online.de

HOA BINH NGUYEN
 SN 304, Duong Phan Dinh Phung
 TP. Thai Nguyen
 Vietnam

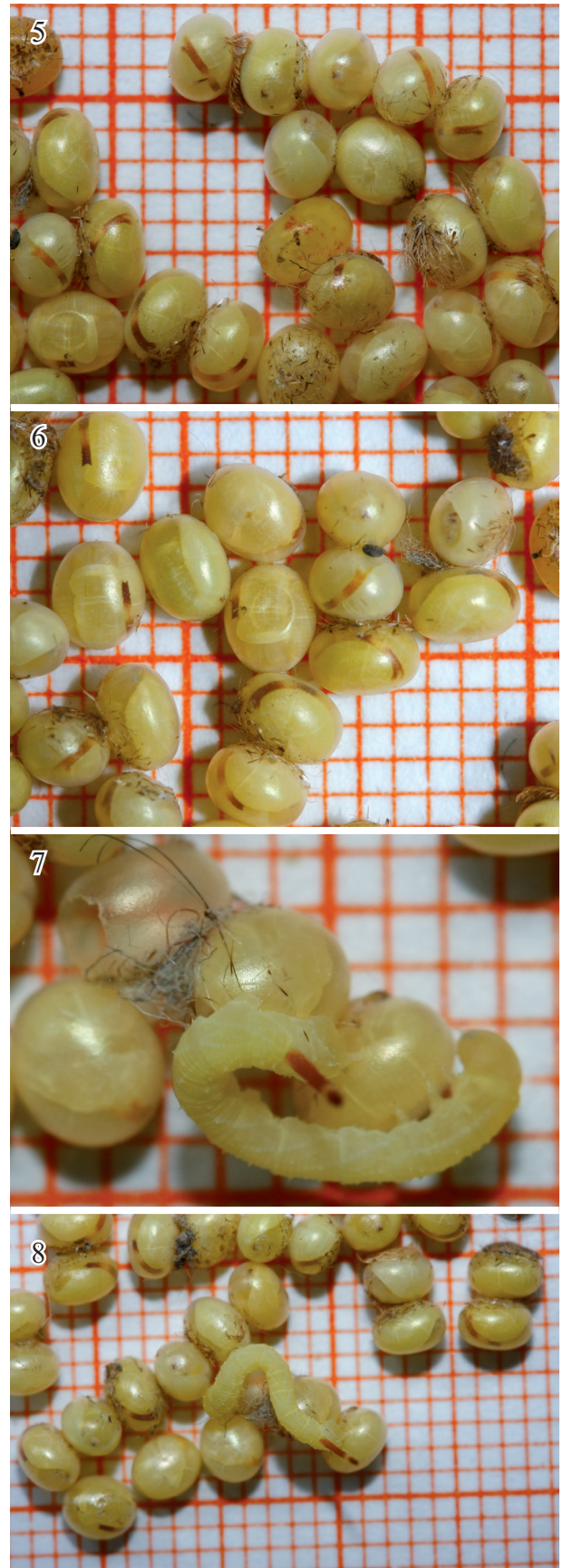
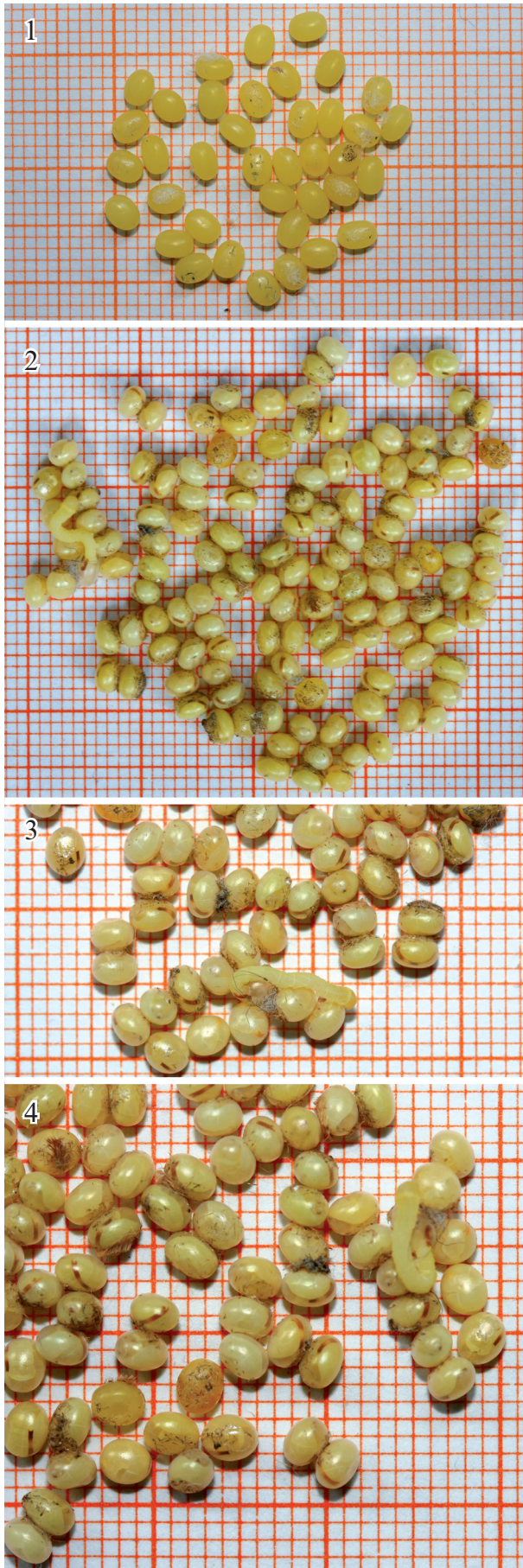


Abb. 1-8: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÉS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschluß), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (1) Frisch abgelegte Eier; (2-8) Eier mit Raupen vor dem Schlupf mit einer geschlüpften L1-Raupe.

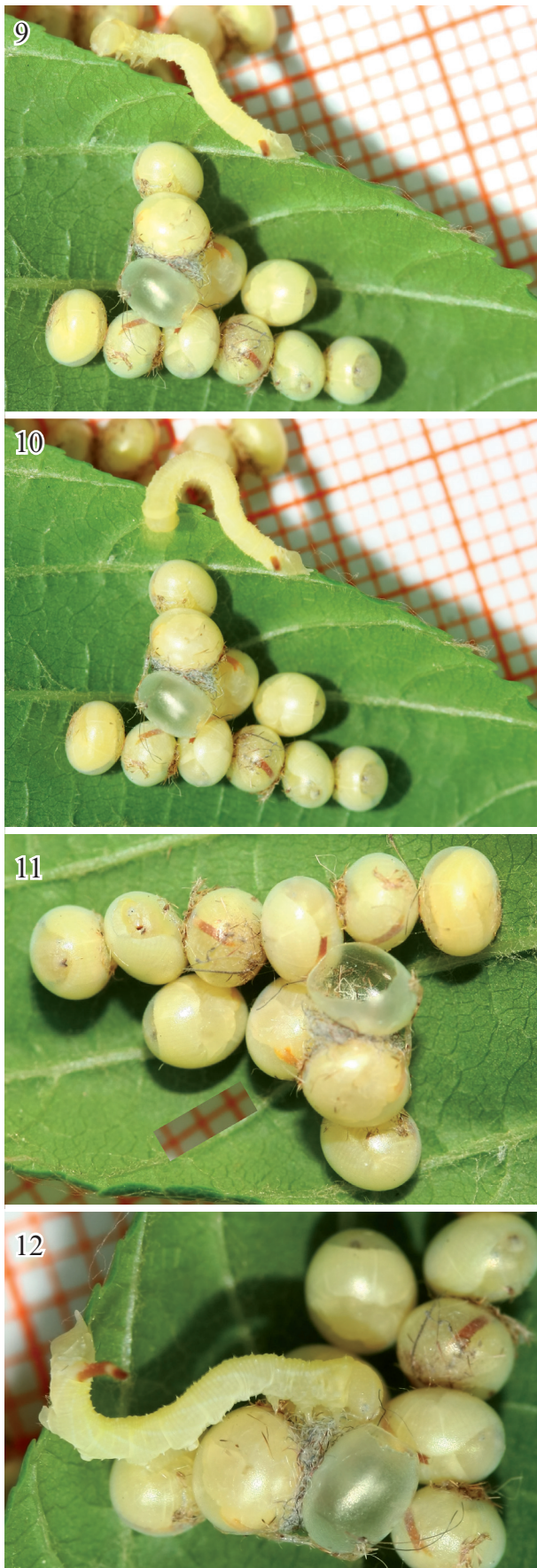


Abb. 9-17: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschlupf), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (9-17) Eier mit Raupen vor dem Schlupf sowie geschlüpften L1-Raupe.

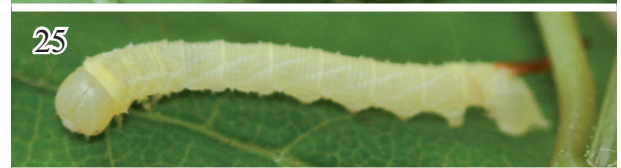
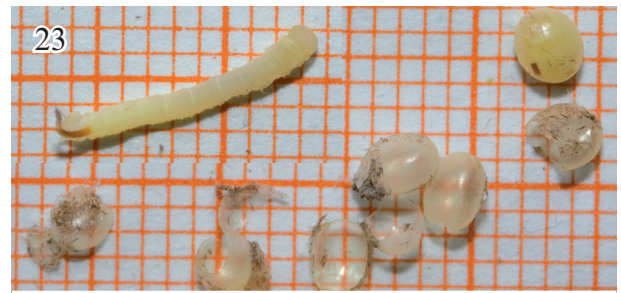
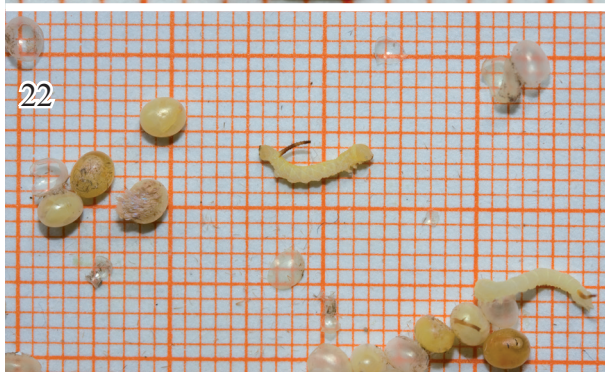
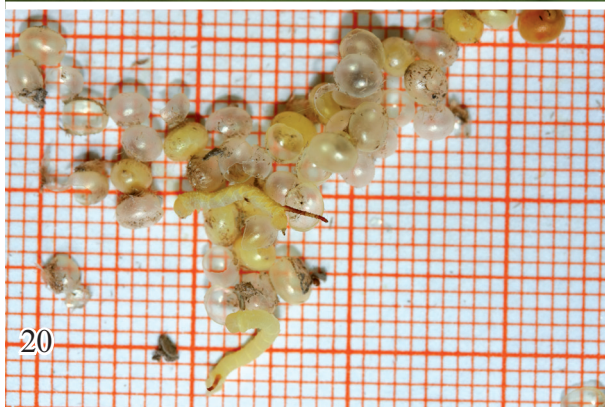


Abb. 18-29: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschlupf), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (18-29) Eier mit L1-Raupen.



Abb. 30-37: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschluß), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (30-37) Eier mit darin voll entwickelten Raupen, leere Eischalen mit L1-Raupen.

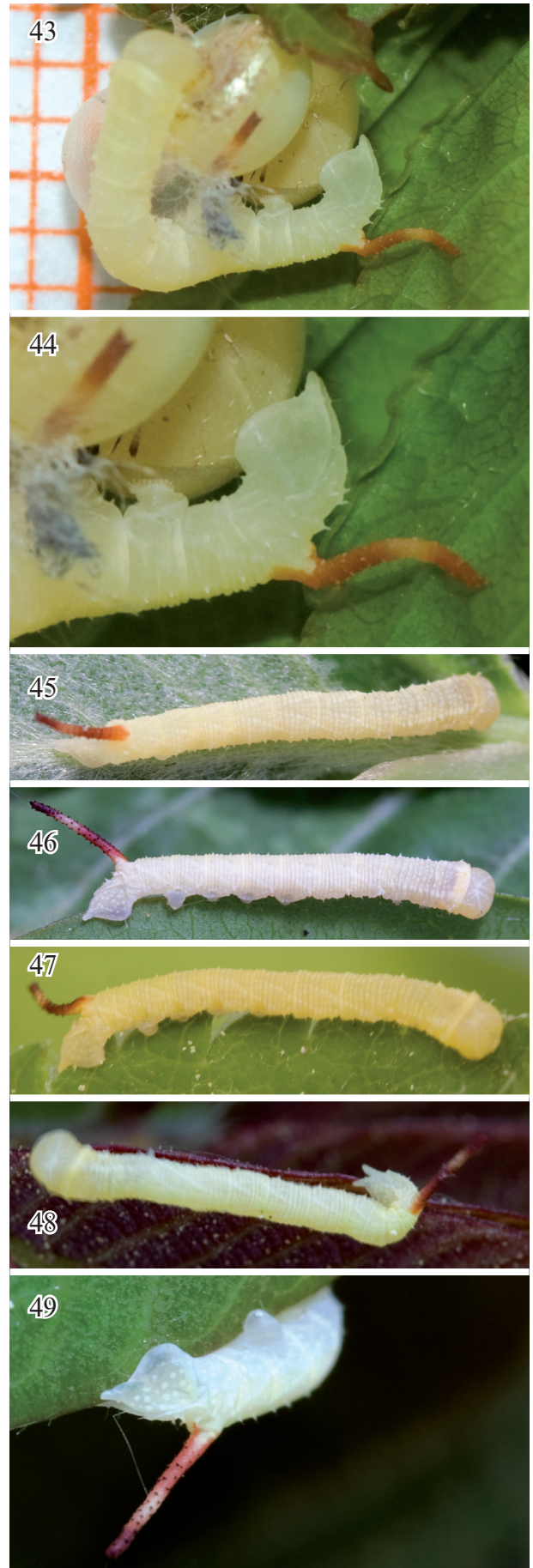
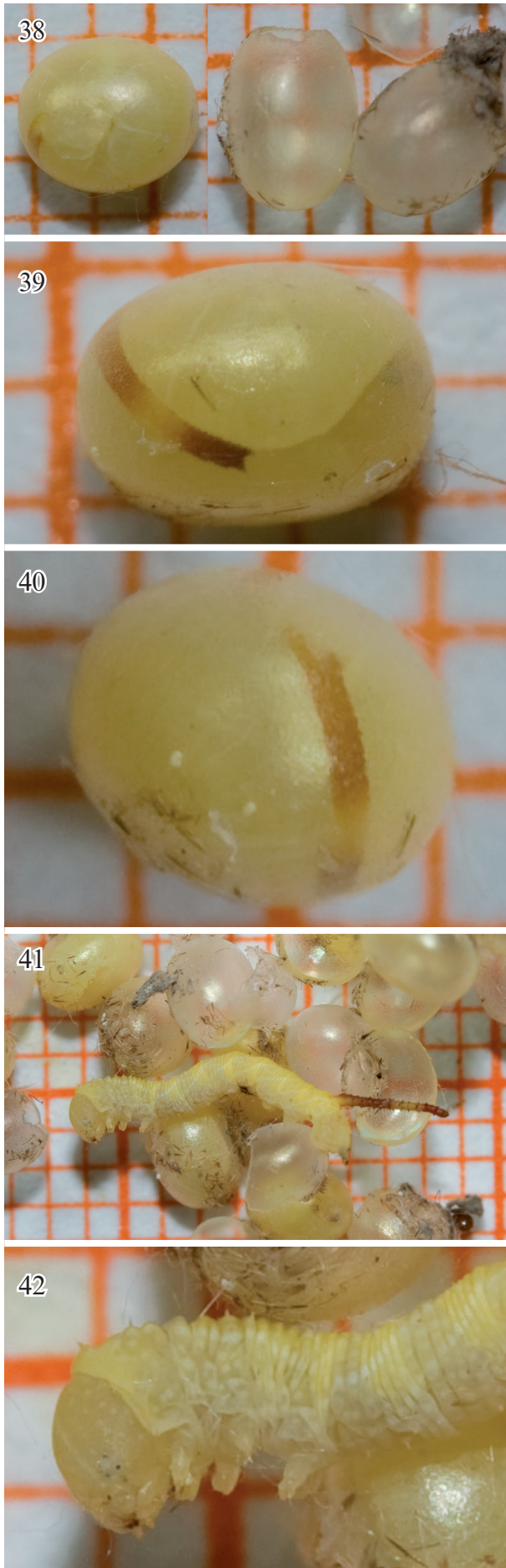


Abb. 38-49: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschluß), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (38-49) Eier, Eischalen und L1-Raupen.

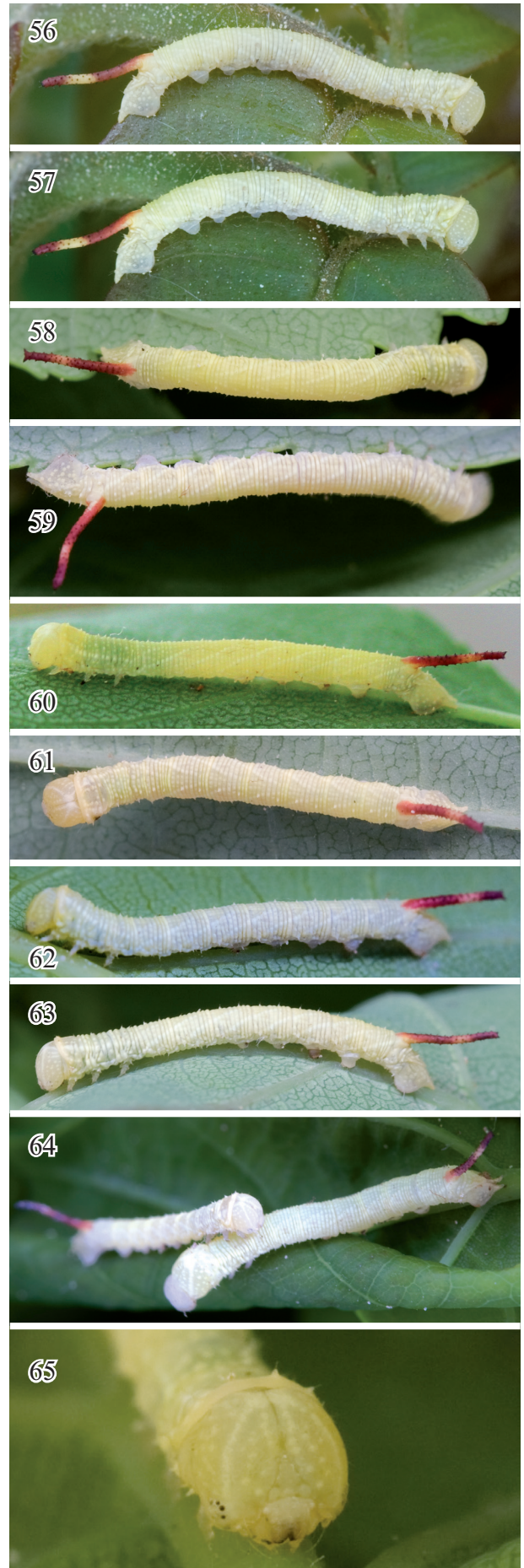


Abb. 50-65: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschluß), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (50-65) L1-Raupen.

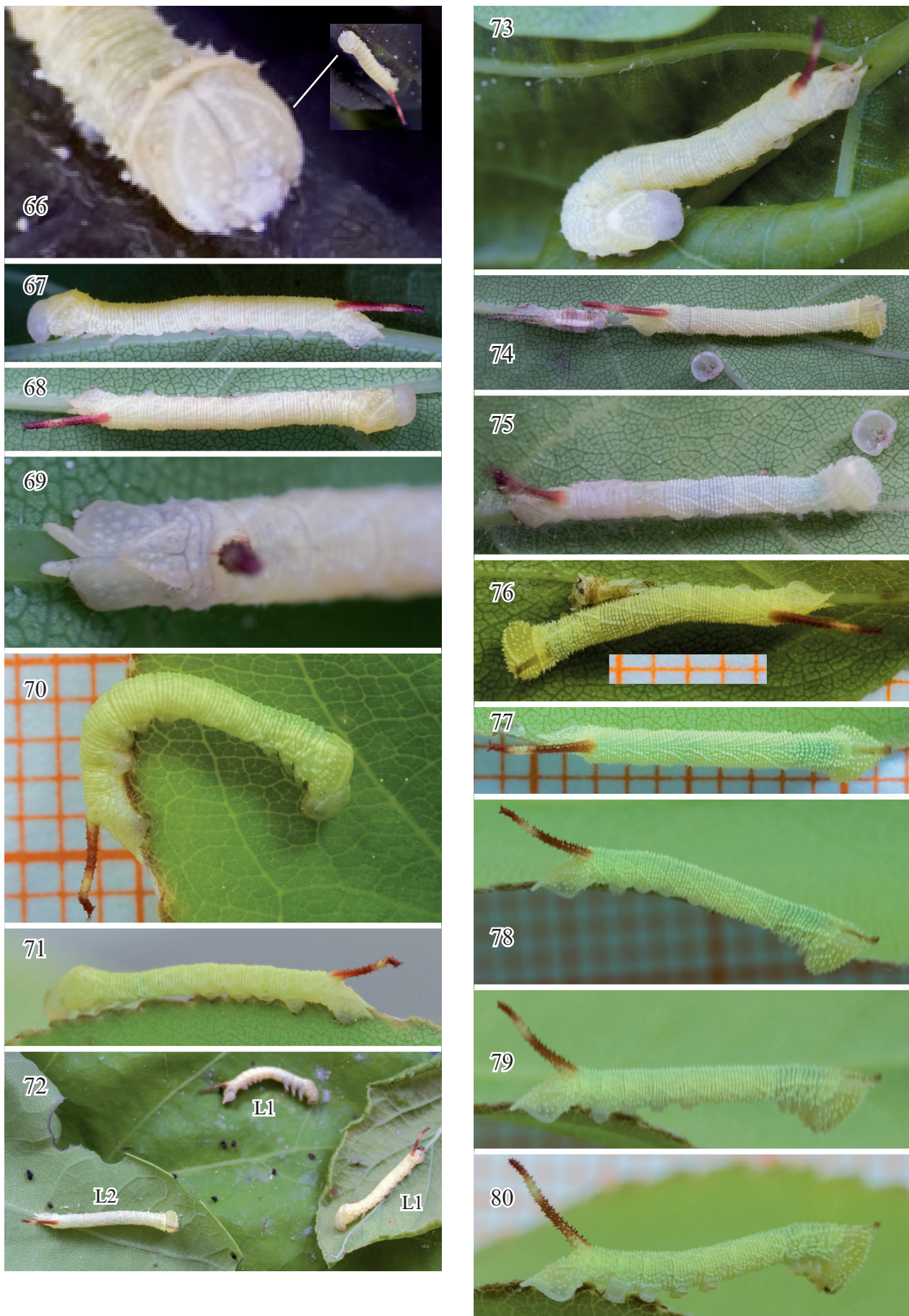


Abb. 66-80: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschluß), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (66-73) L1-Raupen, zumeist in Ruhephase zur L2-Häutung; (74-80) L2-Raupen.

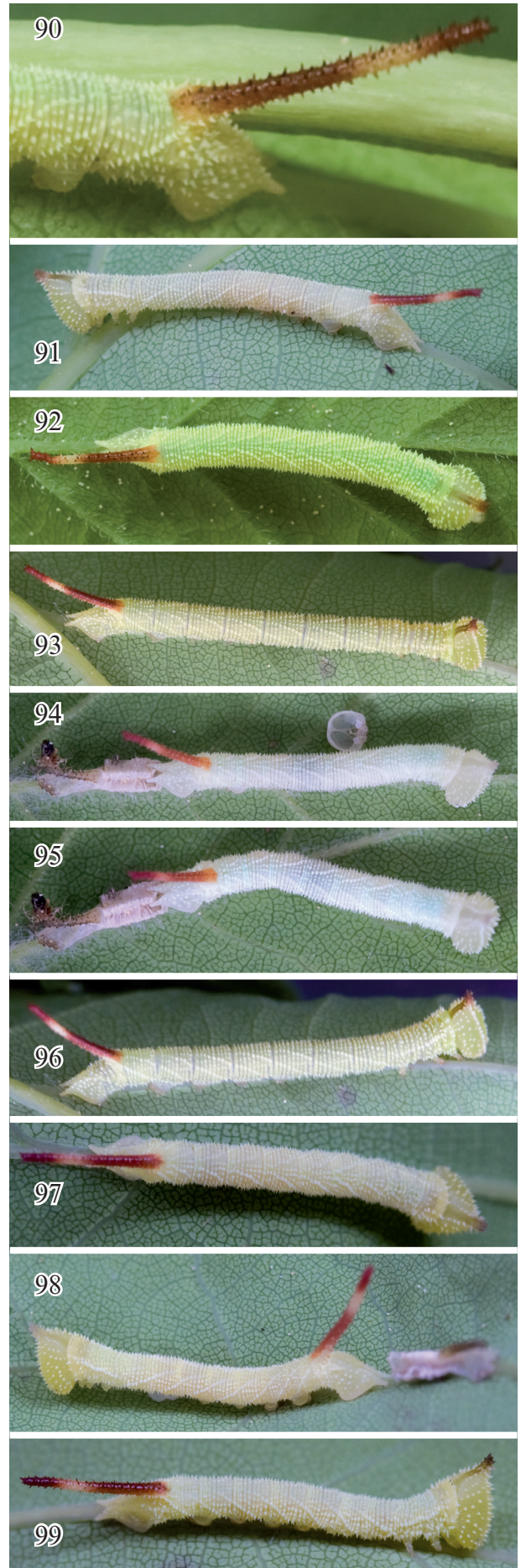


Abb. 81-99: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschlupf), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (81-99) L2-Raupen.

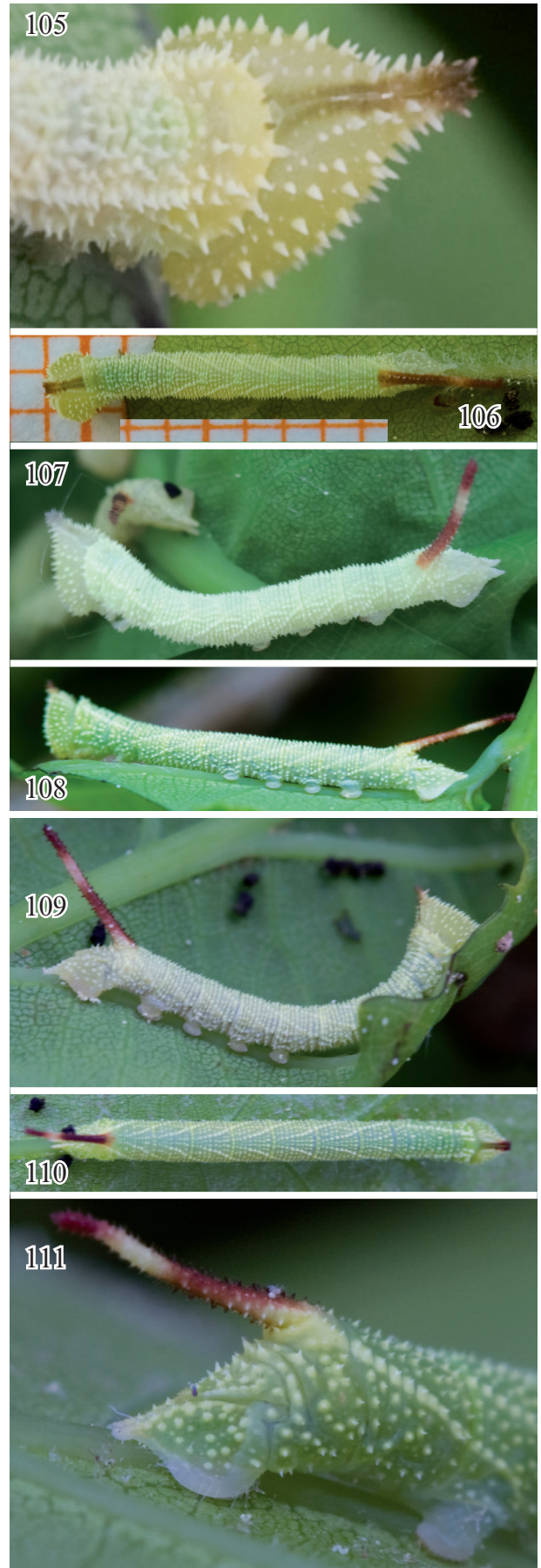


Abb. 100-111: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschluß), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (100-111) L2-Raupen; (100, 101) L2-Raupe die abgestreifte L1-Raupenhaut fressend.

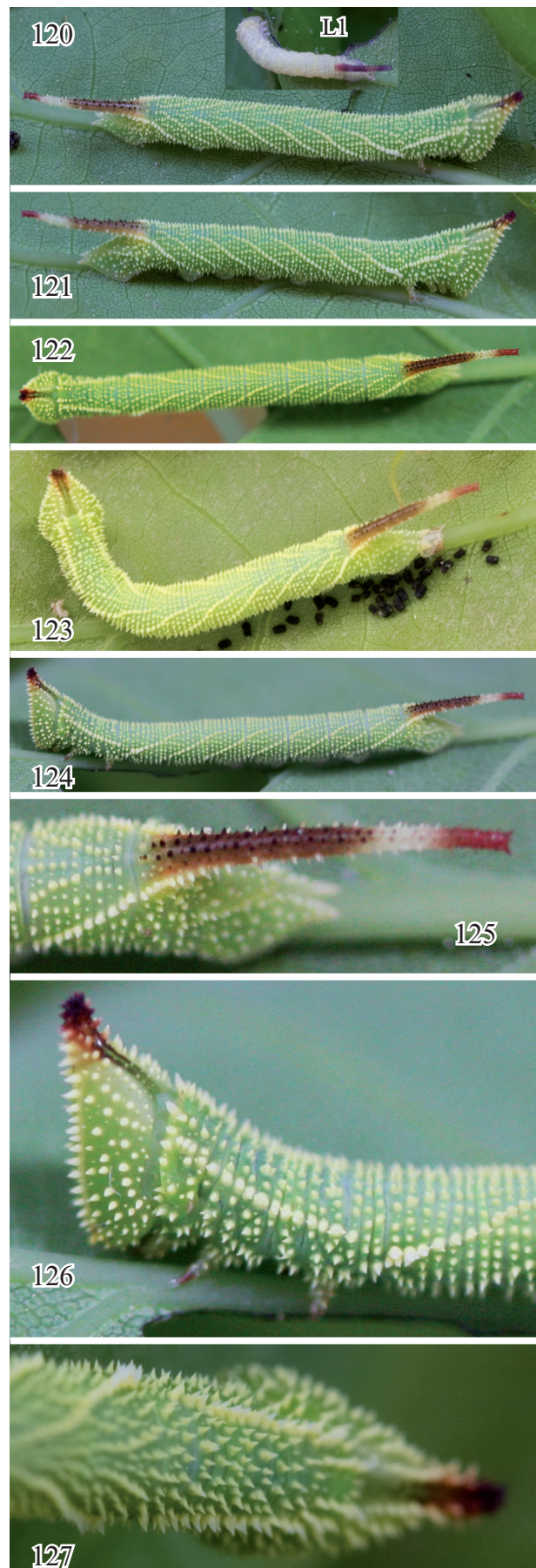
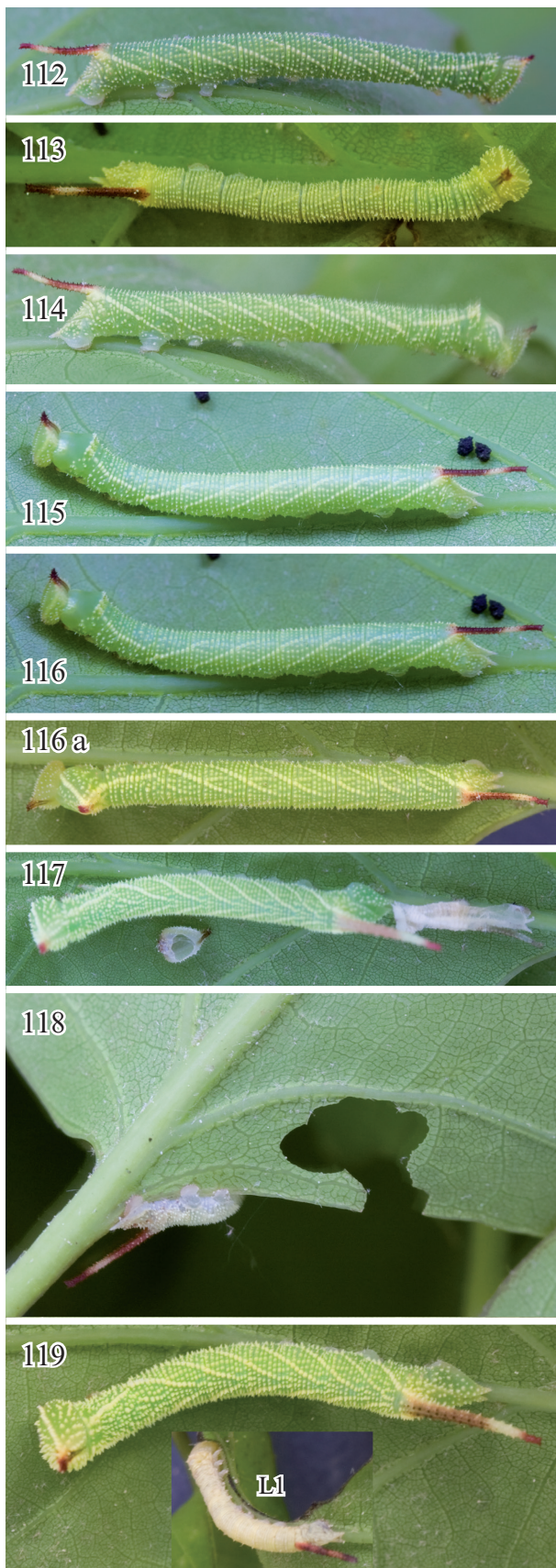


Abb. 112-127: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschlupf), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (112-116 a) L2-Raupen, teilweise in Häutungsruhe zur L3; (117-127) L3-Raupen.

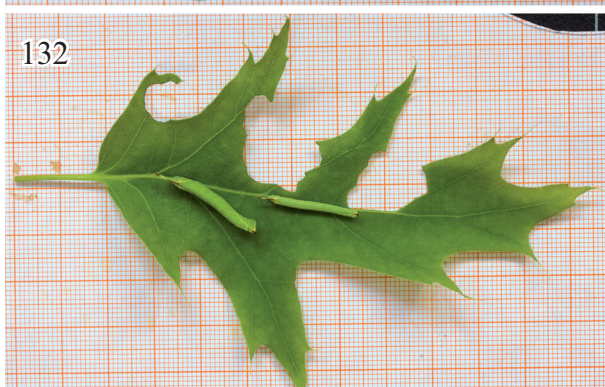
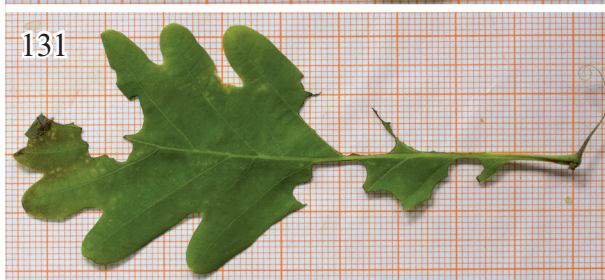
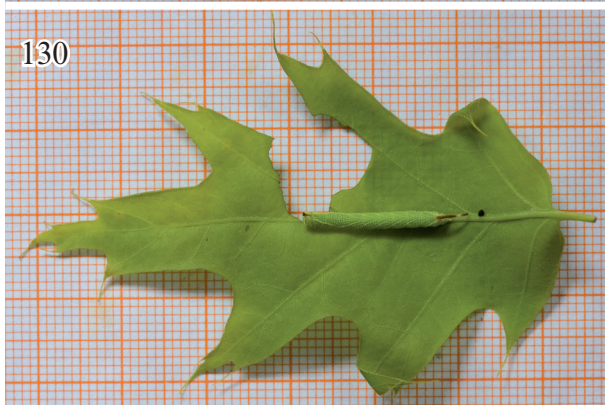
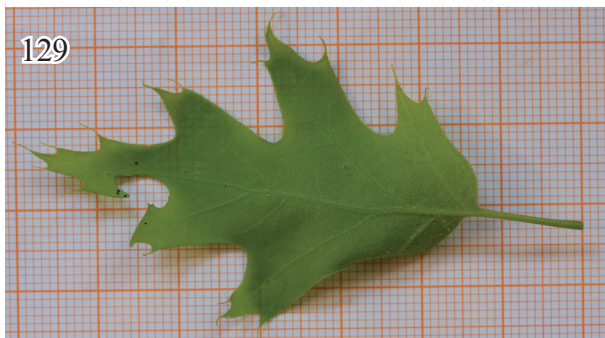
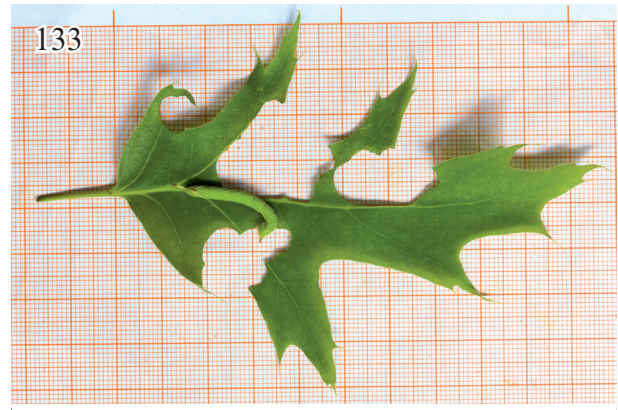
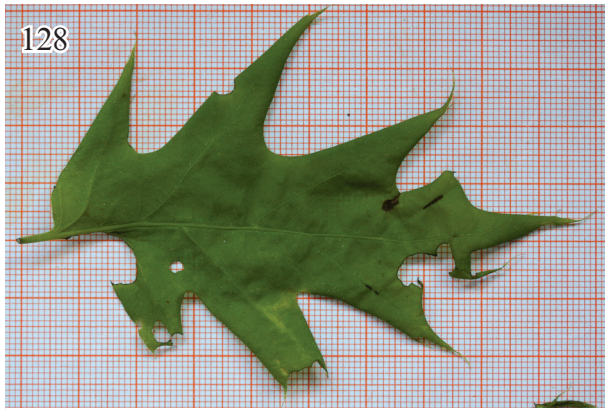


Abb. 128-138: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschluß), HOA BINH NGUYEN

leg., EMEM. (128-138) L3-Raupen mit Randfraßschäden an den Blättern von *Quercus rubra* sowie *Quercus robur* (131).

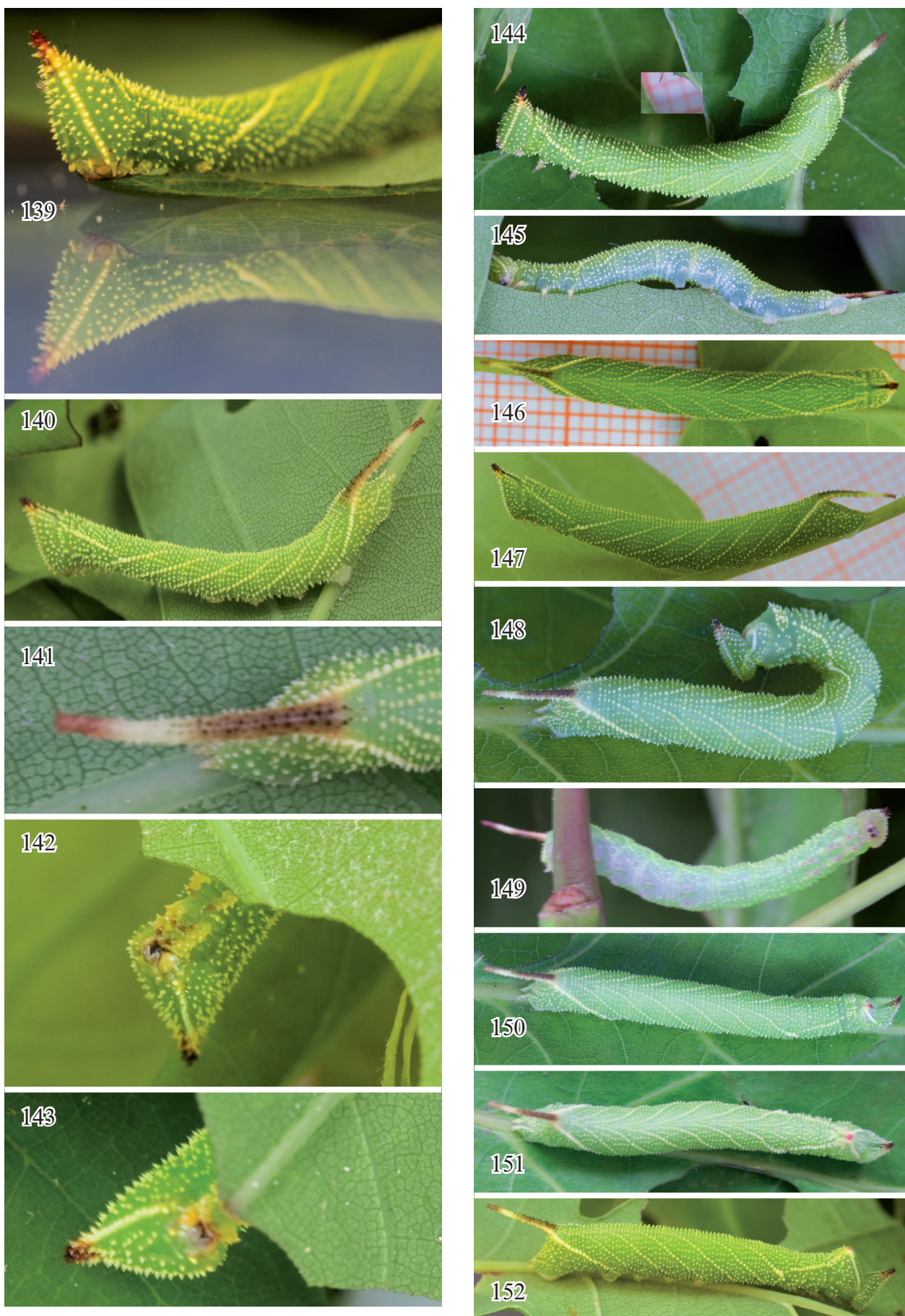


Abb. 139-152: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschluß), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (139-147) L3-Raupen; (148-152) L3-Raupen in Ruhephase zur L4.

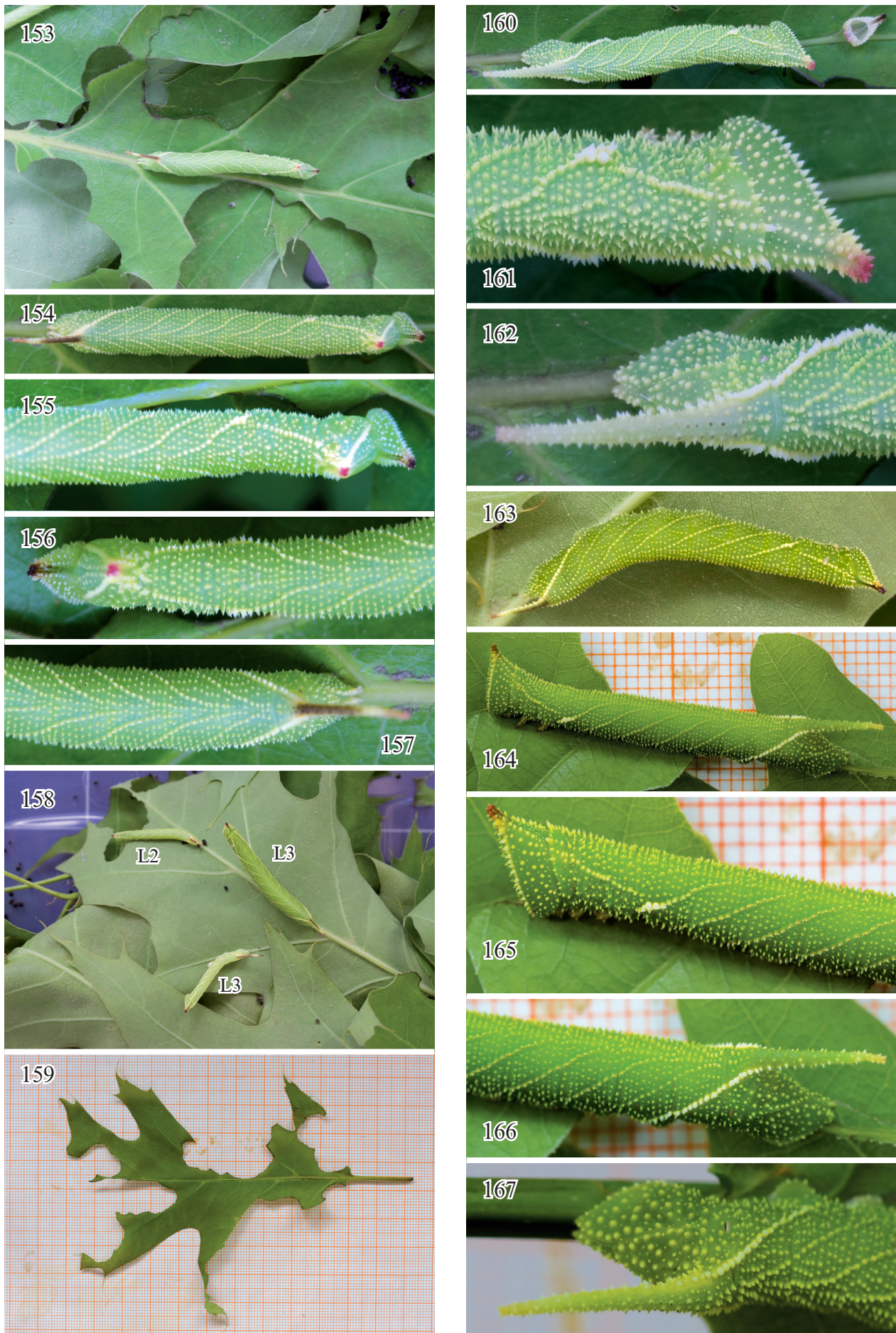


Abb. 153-167: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751° E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschluß), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (153-158) L3-Raupen, zumeist vor der Häutung; (159) Fraßbild an *Quercus rubra* durch L3-Raupen; (160-167) L4-Raupen.

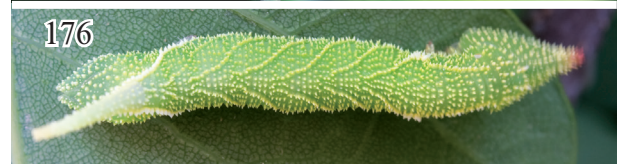
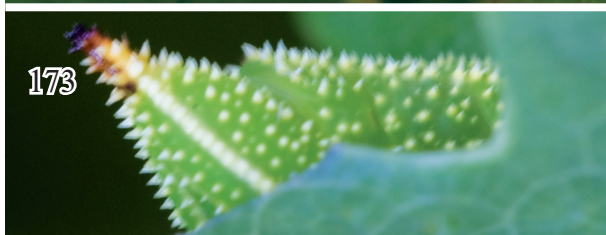
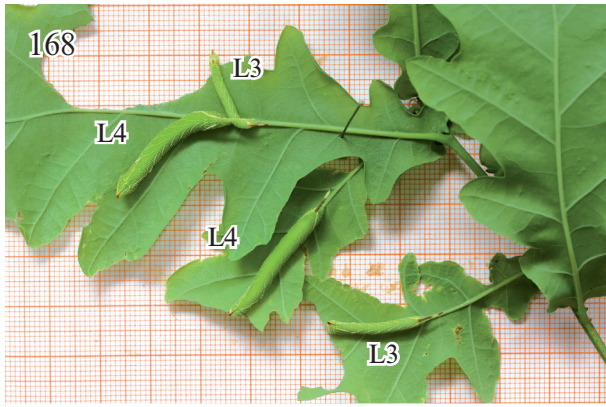


Abb. 168-178: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751° E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschluß), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (168-178) L4-Raupen.

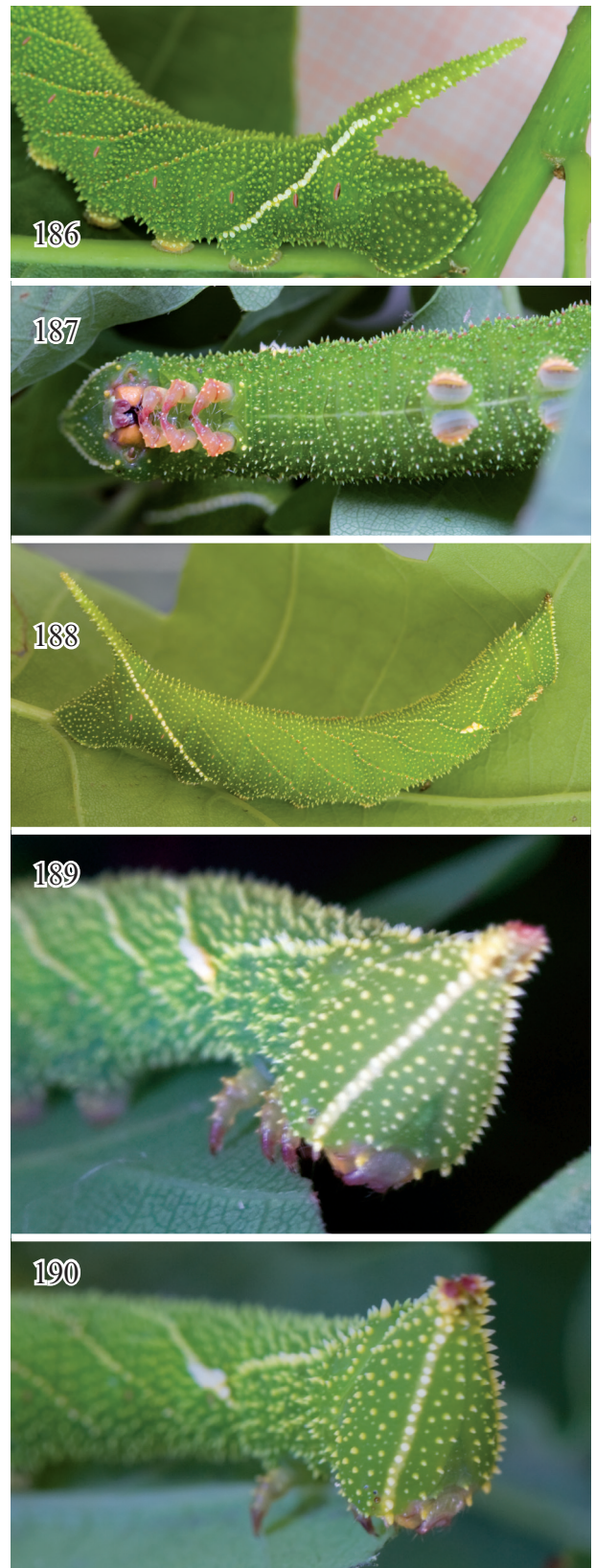
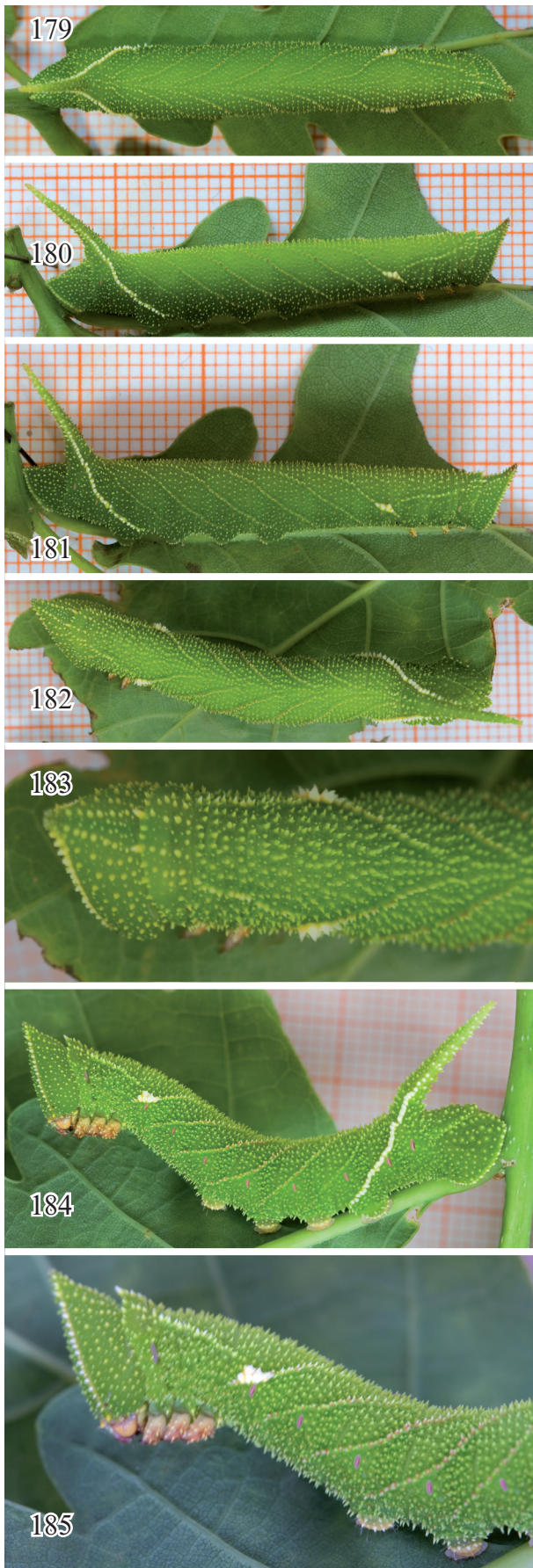


Abb. 179-190: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751° E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschluß), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (179-190) L4-Raupen.

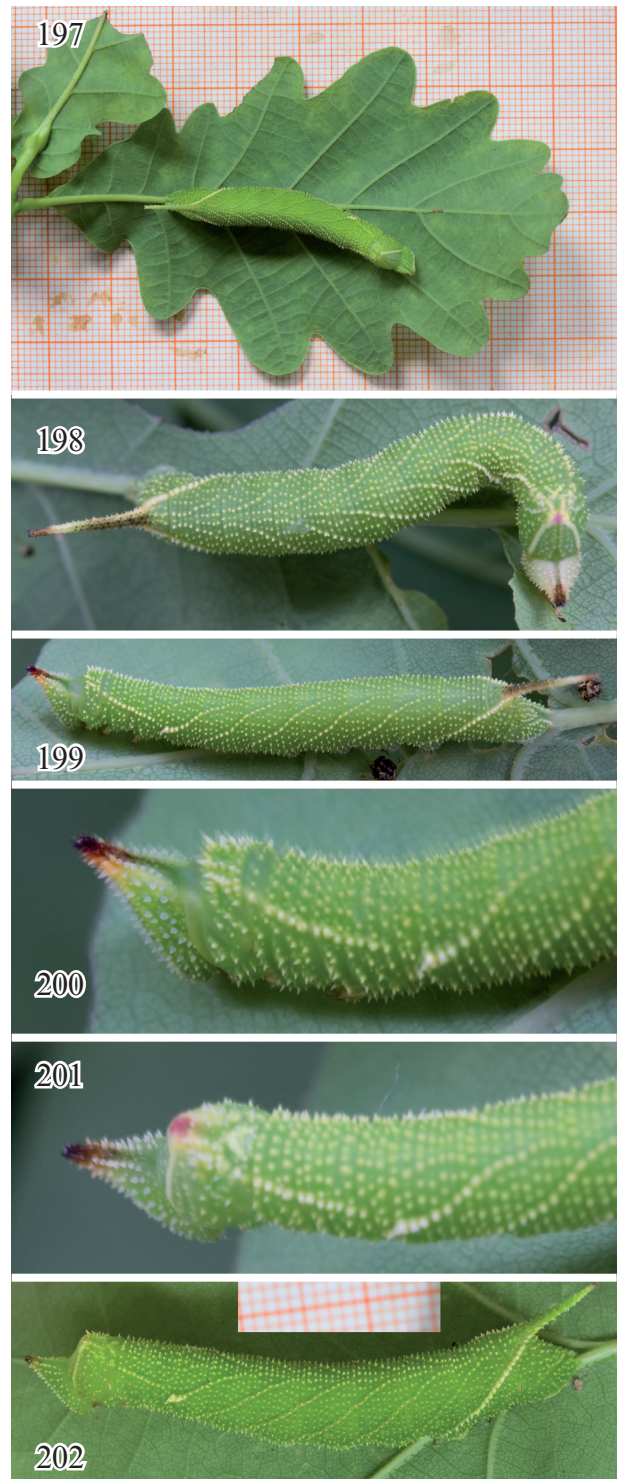
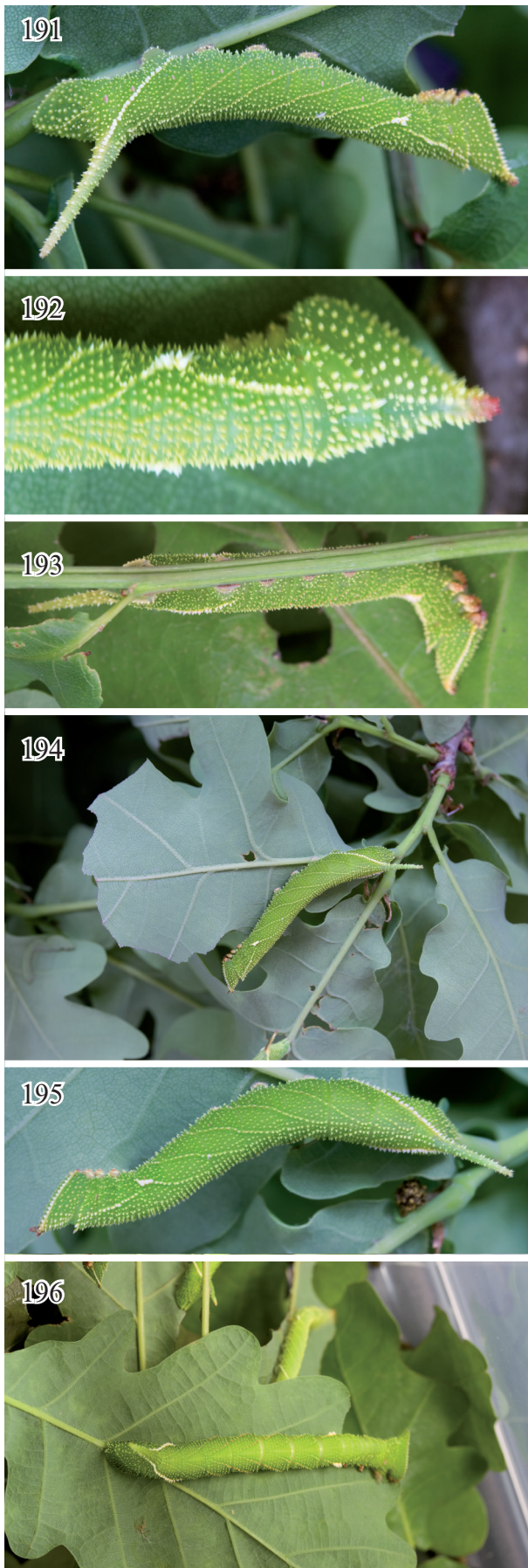


Abb. 191-202: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751° E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschlupf), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (191-202) L4-Raupen, teilweise in Ruhephase zur L5-Häutung (197-202).

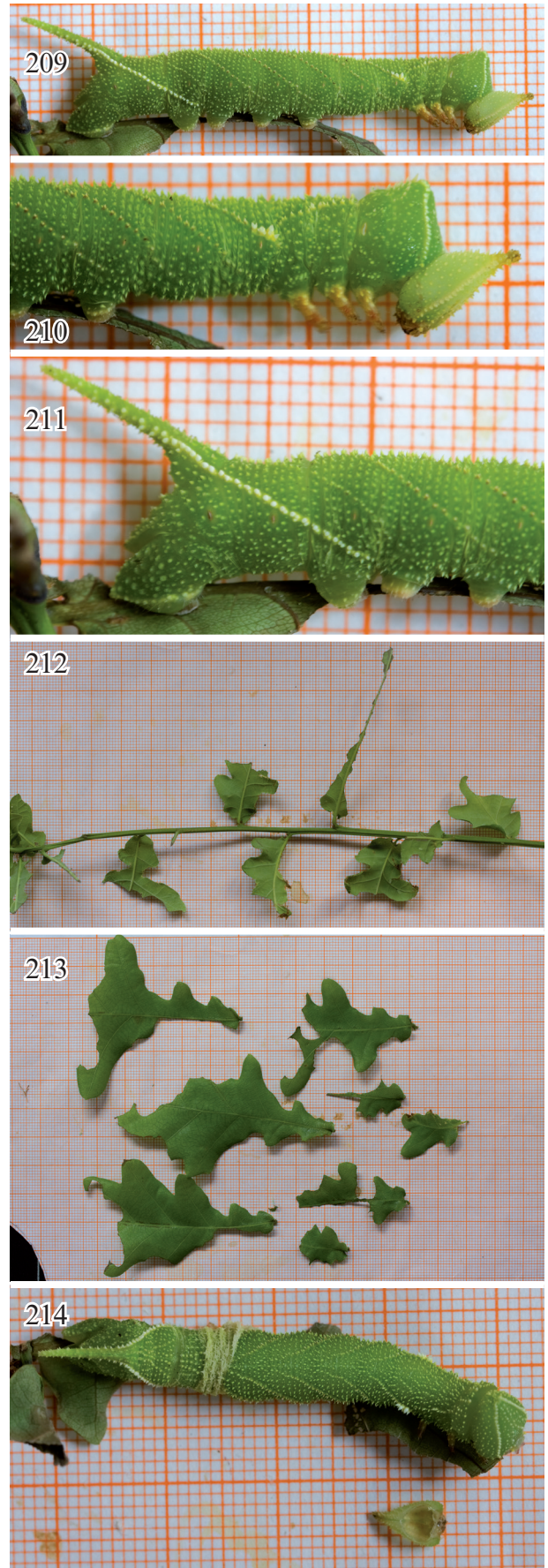
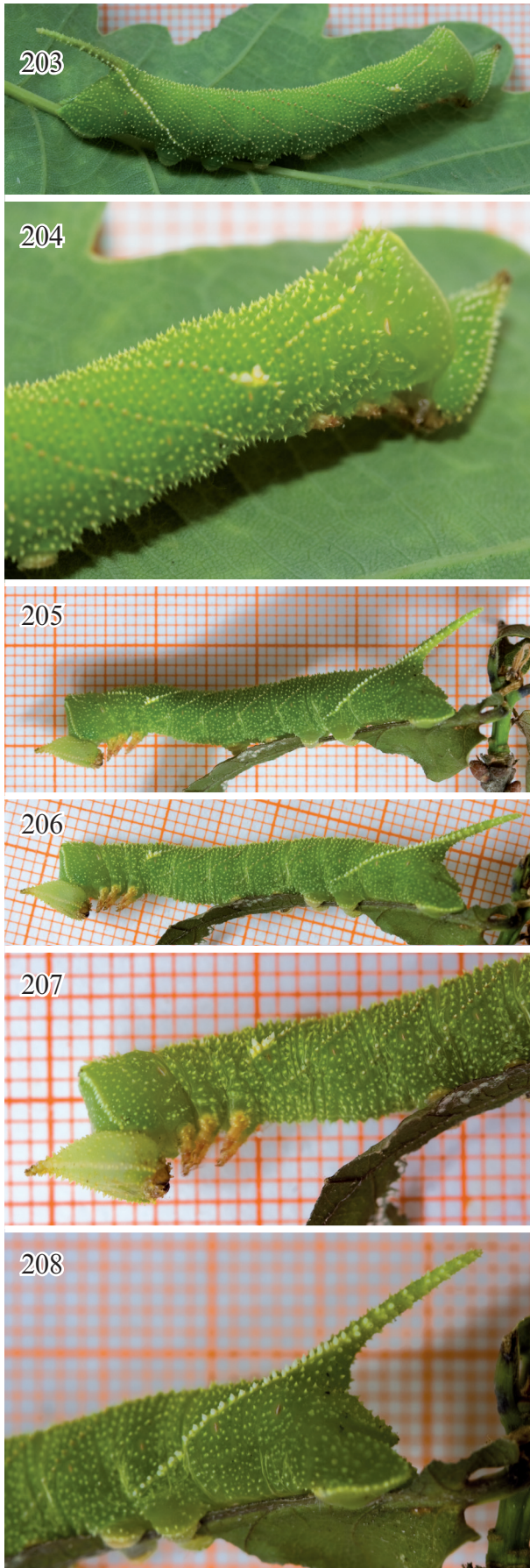


Abb. 203-214: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschluß), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (203-211) L4-Raupen in Ruhephase zur L5-Häutung; (212, 213) Fraßbild der L4-Raupen an *Quercus robur*; (214) L5-Raupemit noch nicht ganz abgestreifter L4-Raupenhaut.

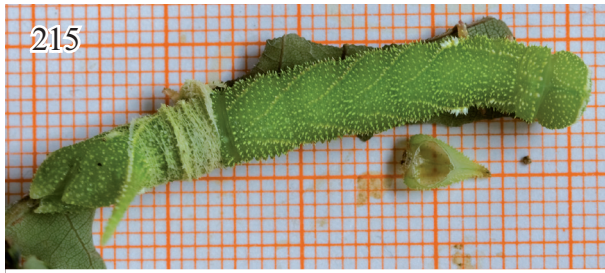


Abb. 215-225: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751° E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschluß), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (215-225) L5-Raupe, in 225 die abgestreifte Haut fressend.



226



227



228



229



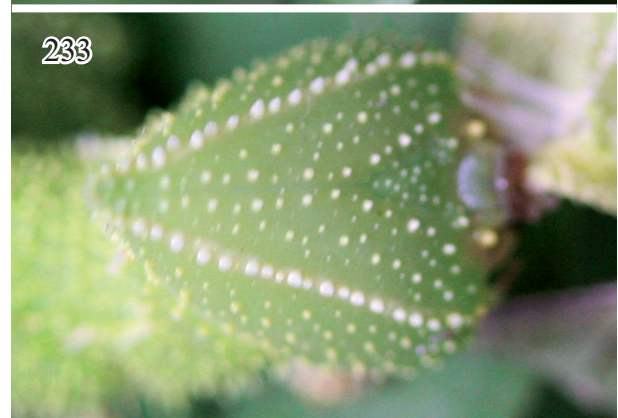
230



231



232



233



234

Abb. 226-234: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschluß), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (226-234) L5-Raupe.

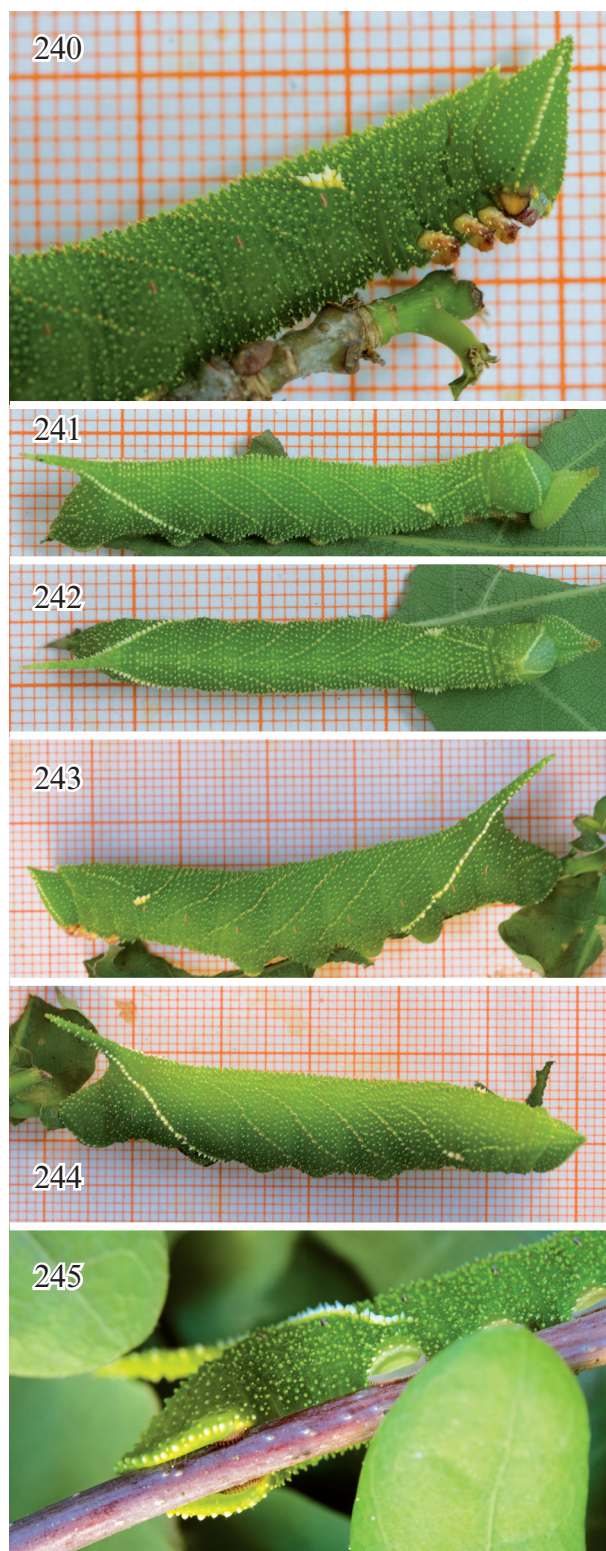
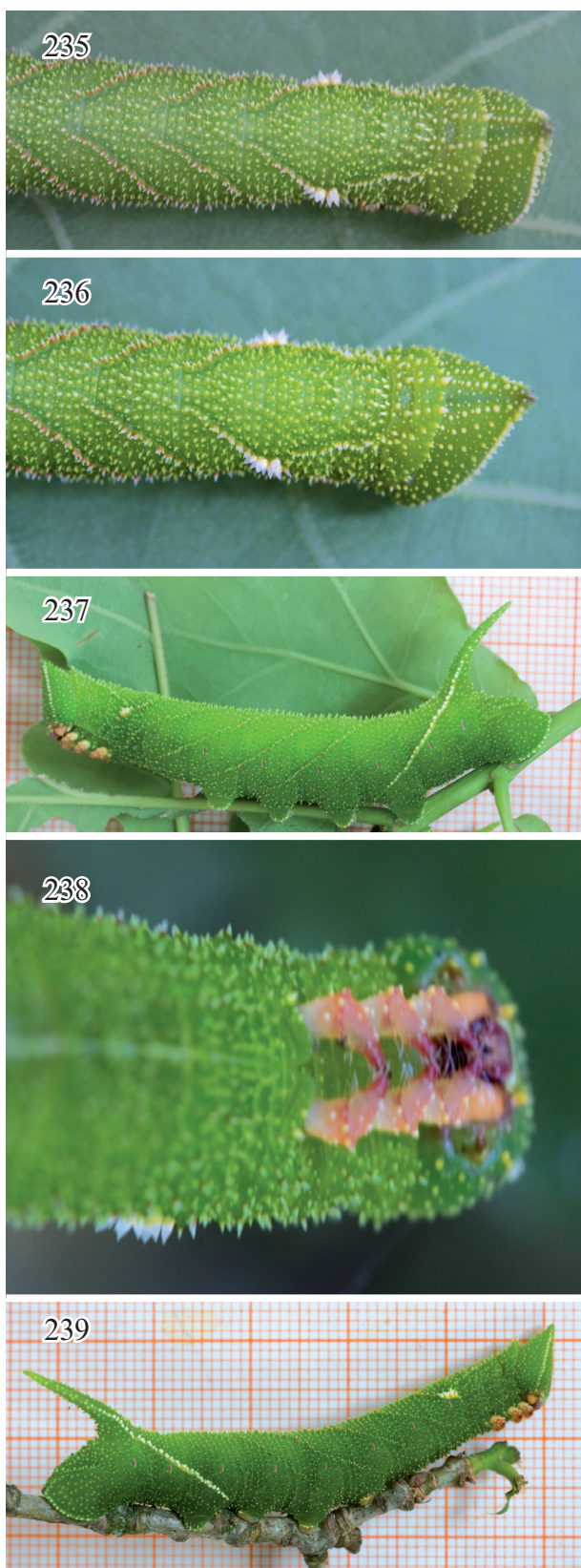


Abb. 235-245: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschluß), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (235-245) L5-Raupe.

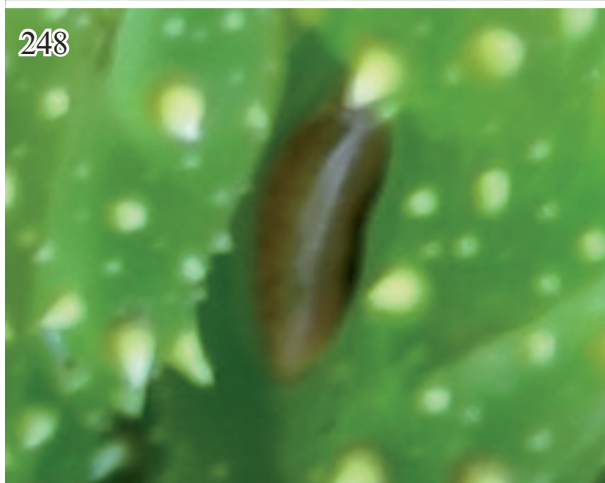
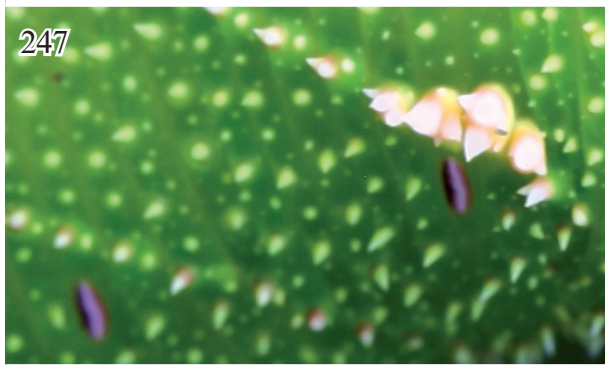


Abb. 246-255: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschlupf), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (246-255) L5-Raupe; (248) Vergrößerung des Stigma vom 1. thorakal Segments der Abb. 246.

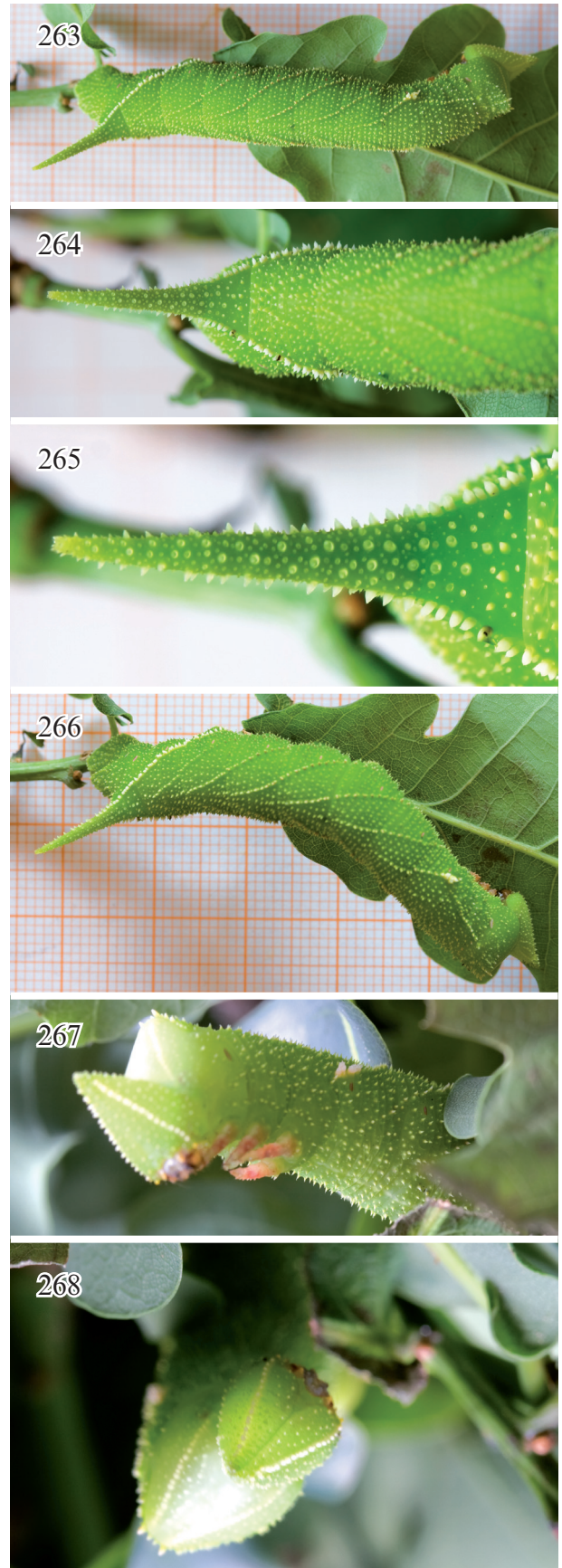
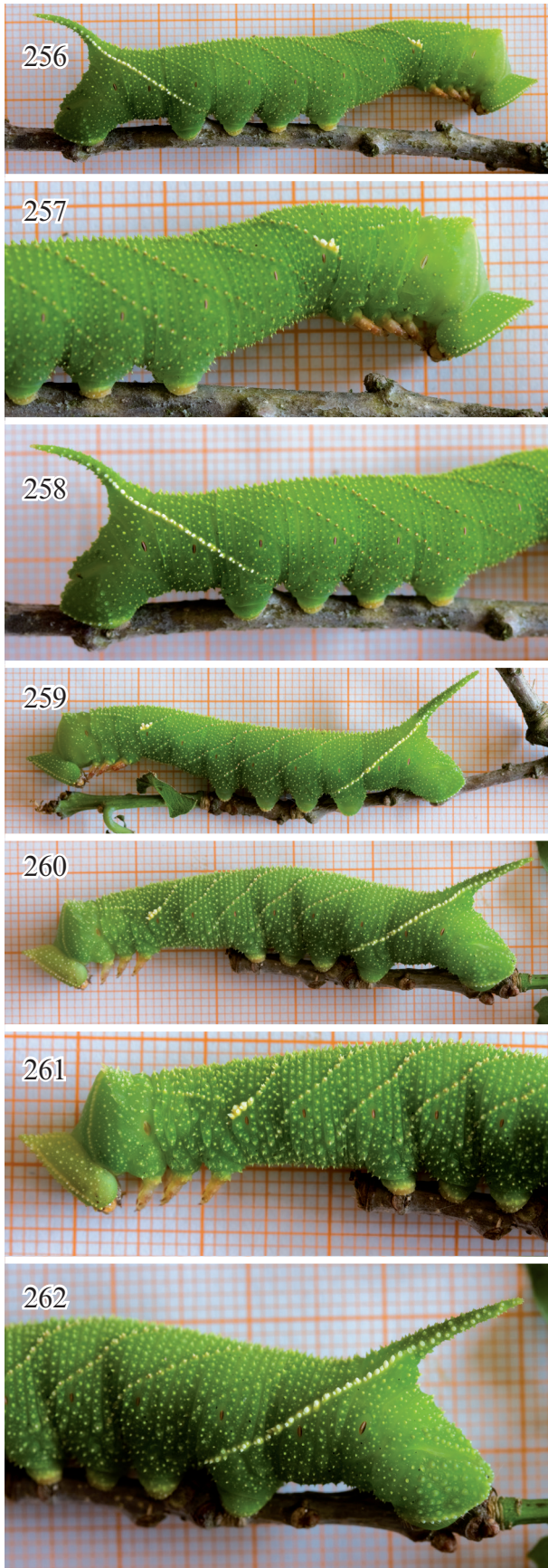


Abb. 256-268: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschluß), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (256-268) L5-Raupe in Ruhephase zur L6.

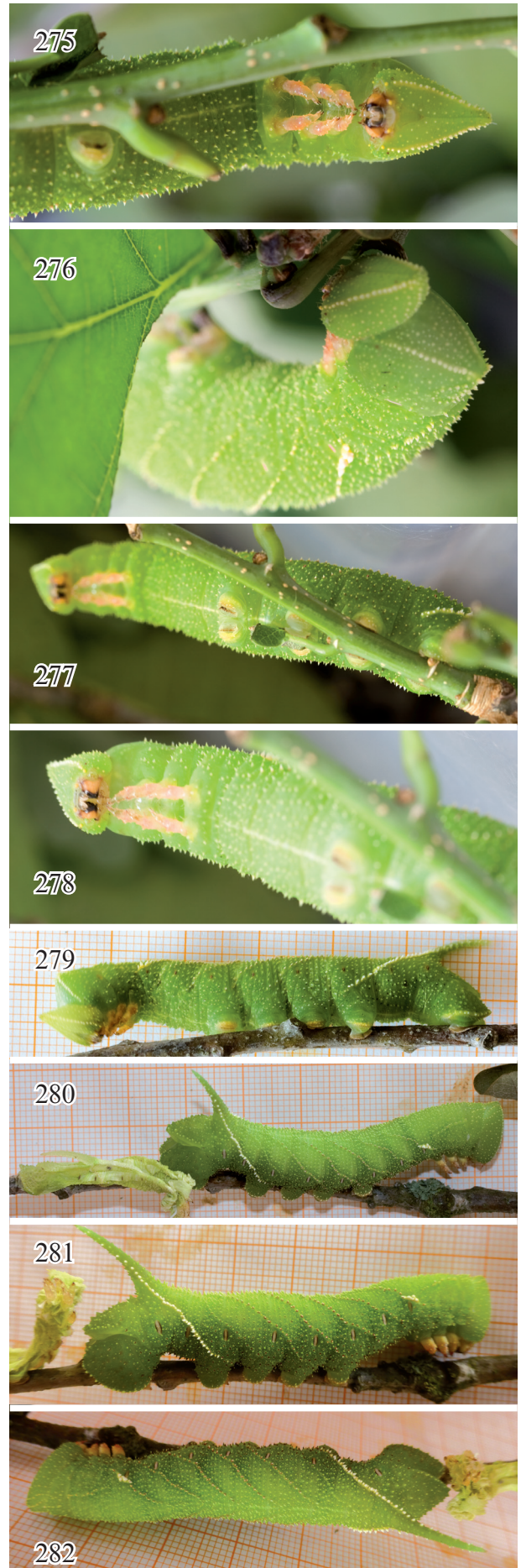


Abb. 269-282: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÉS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschlupf), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (269-278) L5-Raupe in Ruhephase zur L6; (280-282) frisch gehäutete L6-Raupe.



Abb. 283-295: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschluß), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (283-295) Frisch gehäutete L6-Raupe.

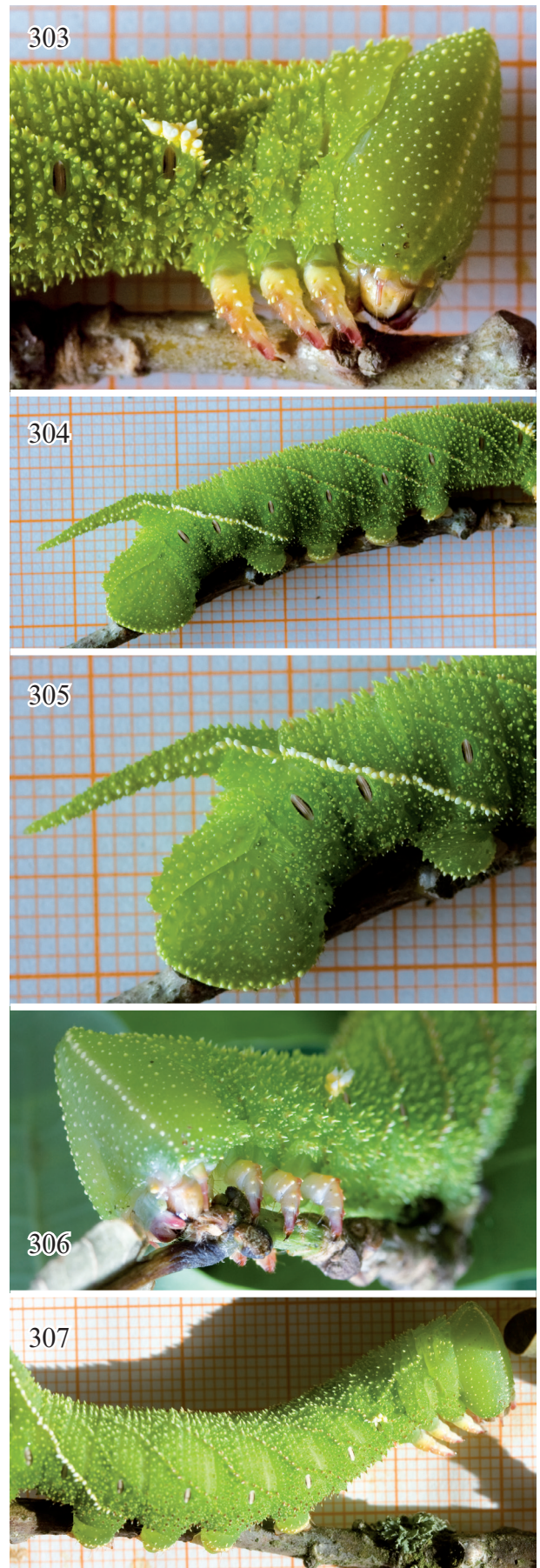
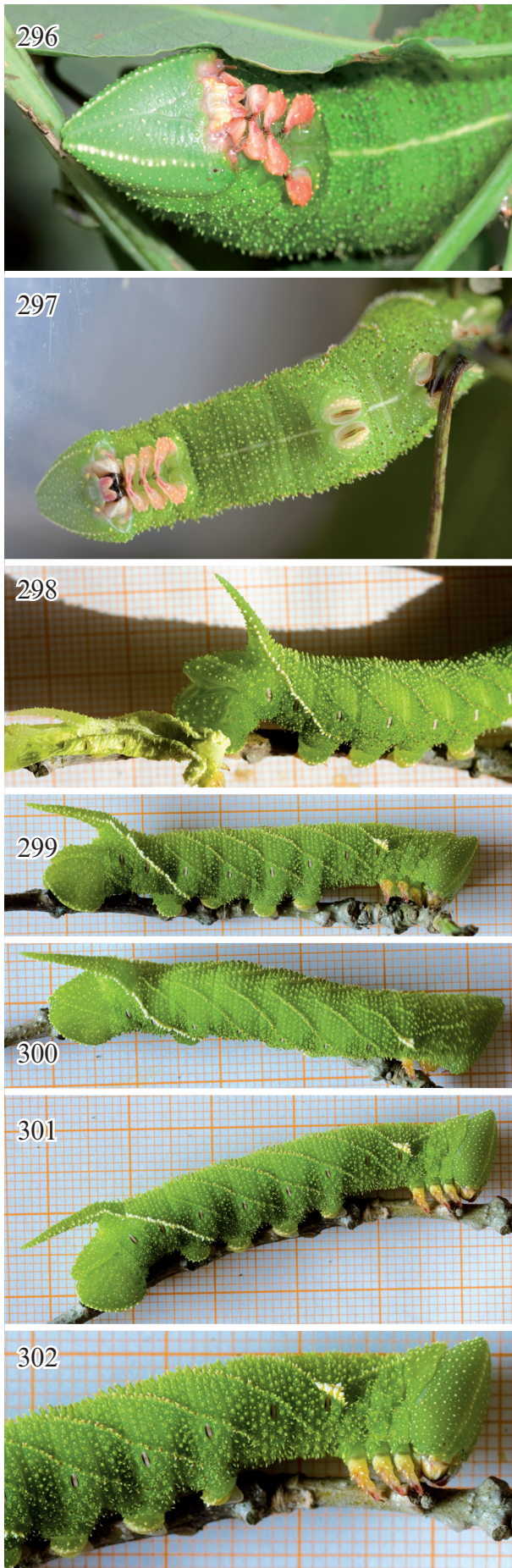


Abb. 296-307: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschluß), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (296-307) L6-Raupen.

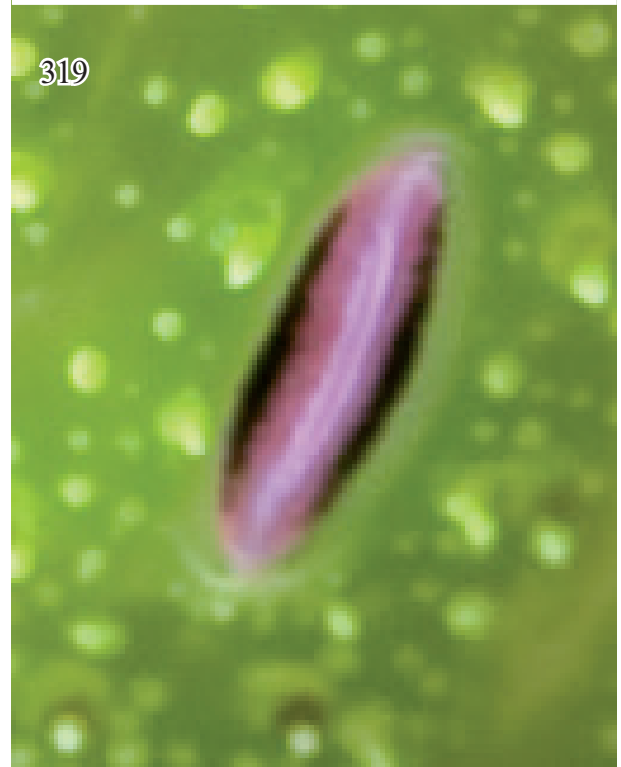
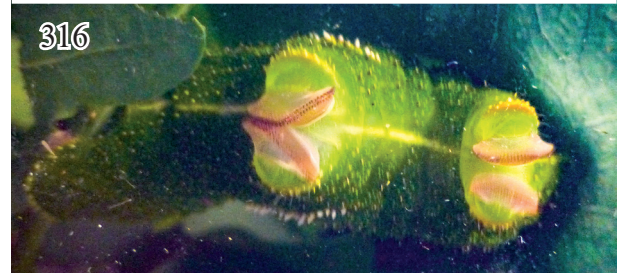
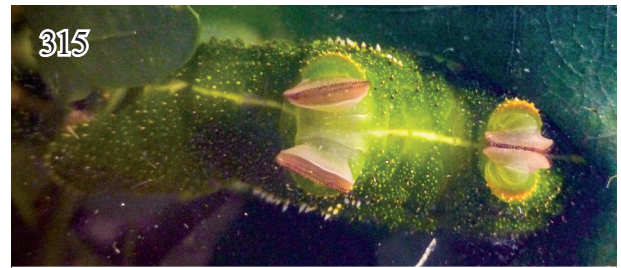
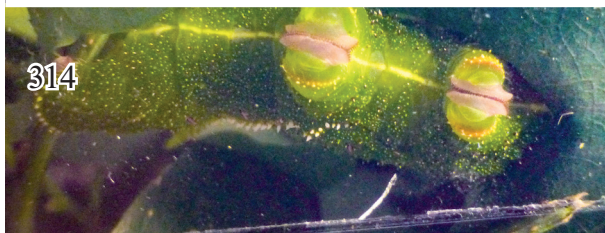
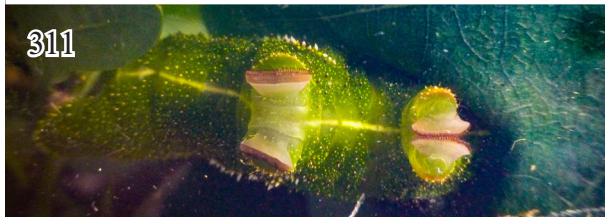
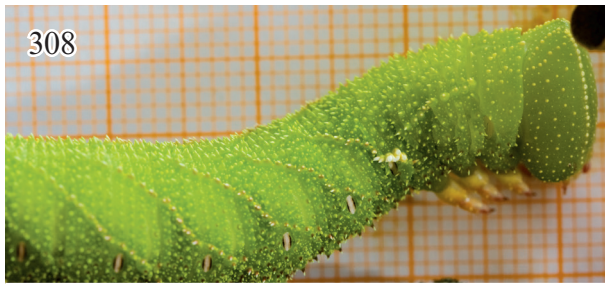


Abb. 308-319: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschlupf), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (308-319) L6-Raupen - (319) Vergrößerung des Stigma aus Abb. 318. [Die Abb. 311-316 wurden dankenswerter Weise durch HEINZ PEKS nachbearbeitet, der den Schleier, verursacht durch die Spiegelung der Plexiglasscheibe, entfernen konnte.]

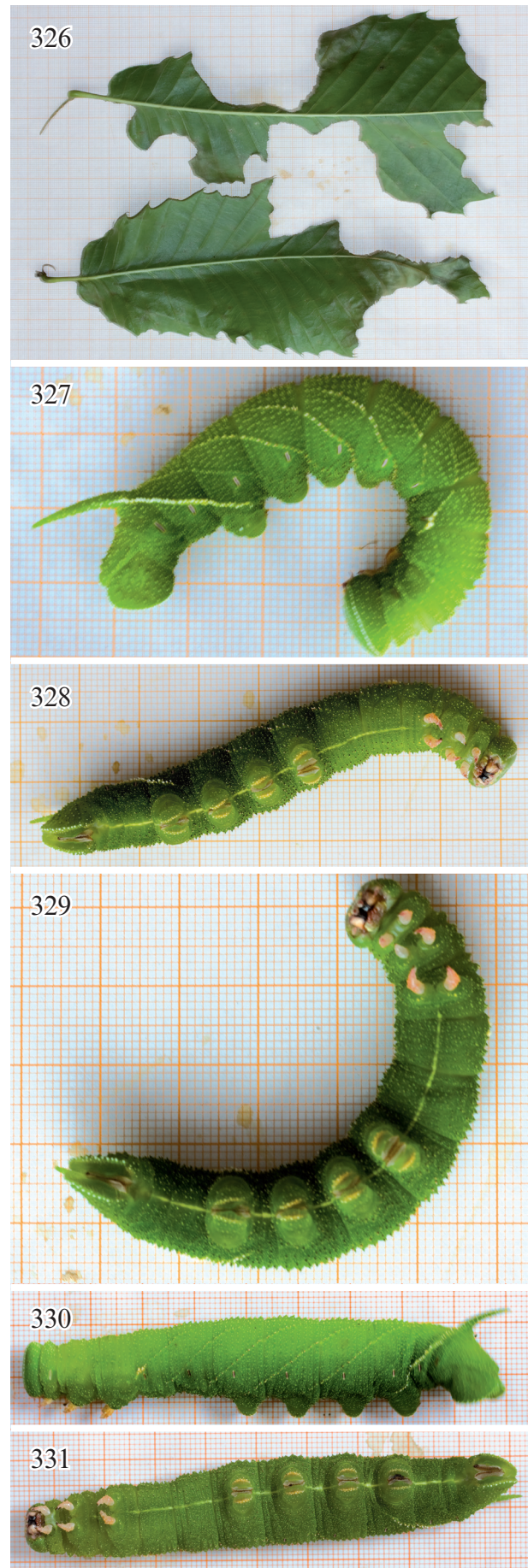
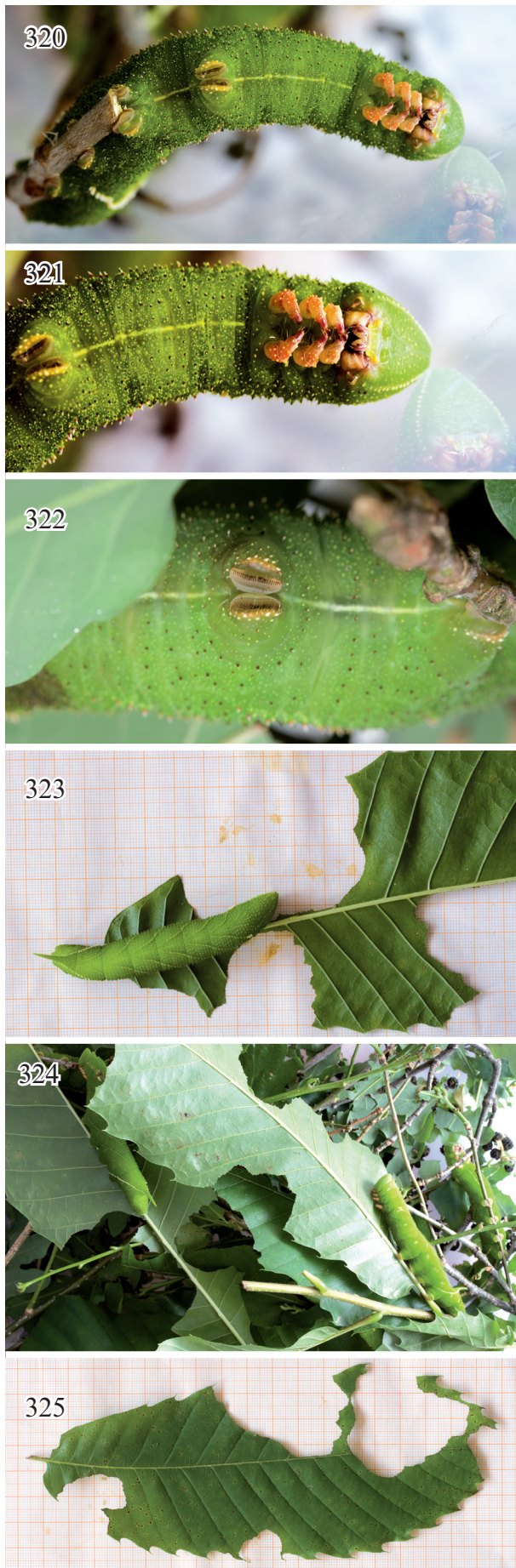


Abb. 320-331: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschluß), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (320-323) L6-Raupe; (323-326) Fraßspuren der L6-Raupe an Eßkstanie; (327-331) L6-Raupen, die durch vergiftetes Futter absterben.

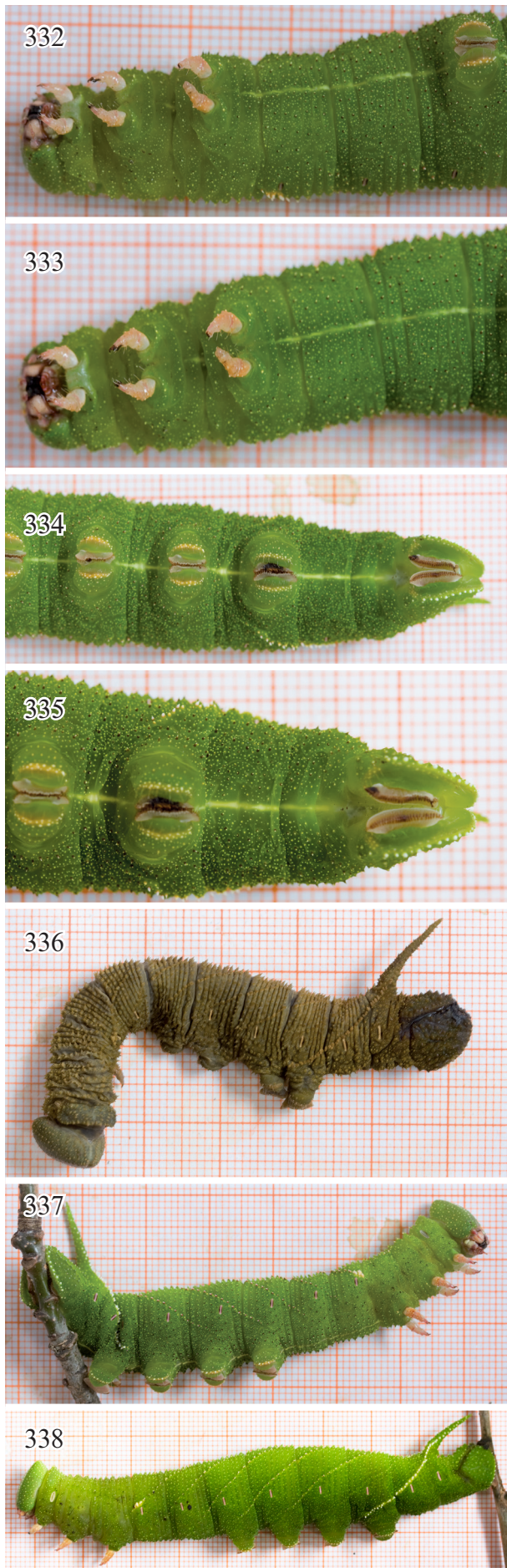


Abb. 332-344: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschluß), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (332-342) L6-Raupen, die durch vergiftetes Futter absterben (343, 344) „verfärbte“ L6-Raupe, die sich aber verpuppte (siehe hierzu auch Abb. 345, 346 und 354).

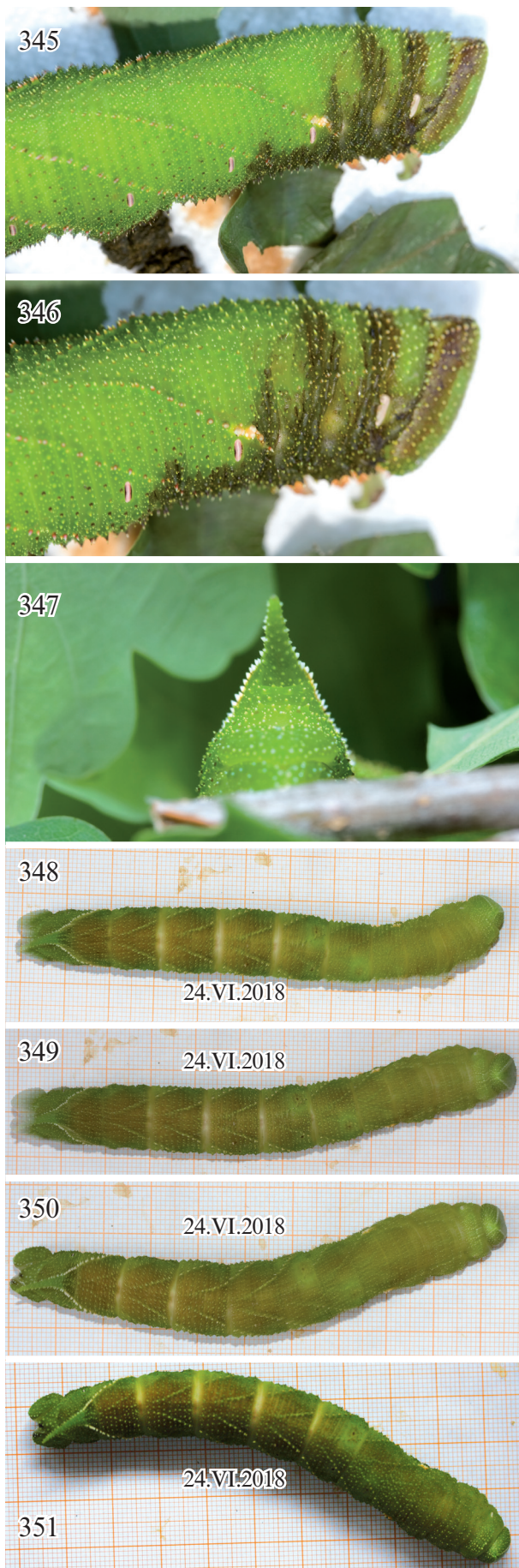


Abb. 345-358: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschlupf), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (345-347) L6-Raupe; (348-356) verfärbte L6-Raupe in der Wanderphase; (357, 358) Vorpuppe.

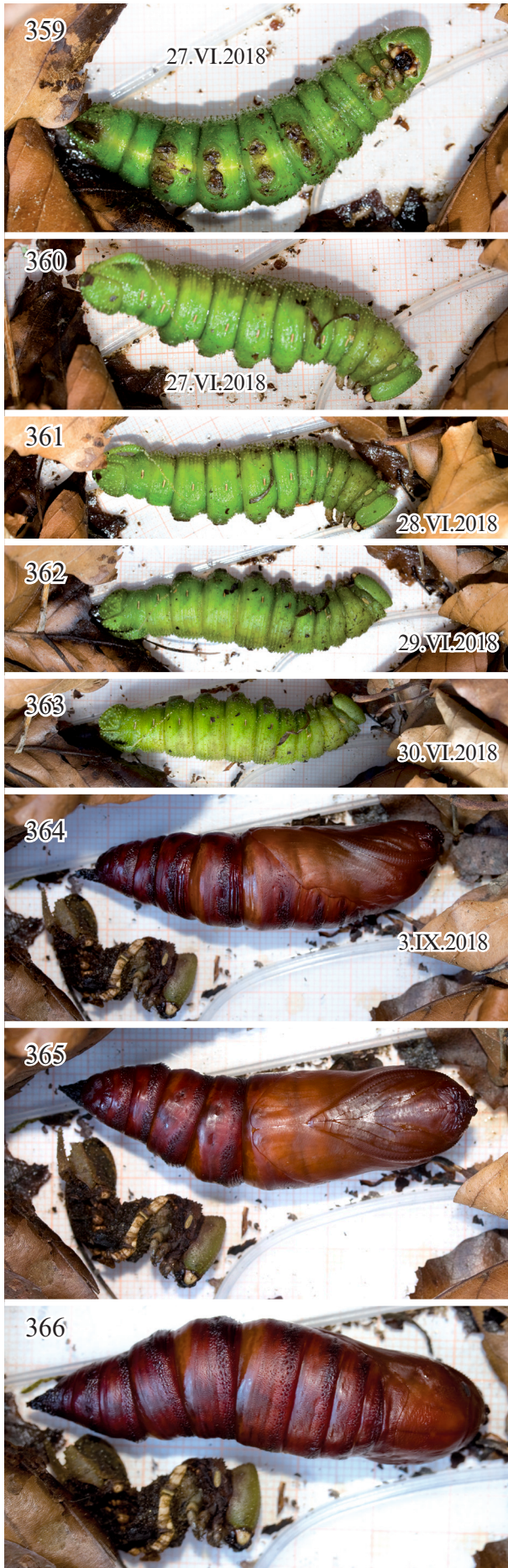


Abb. 359-372: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschluß), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (359-363) Vorpuppe; (364-372) Puppe.

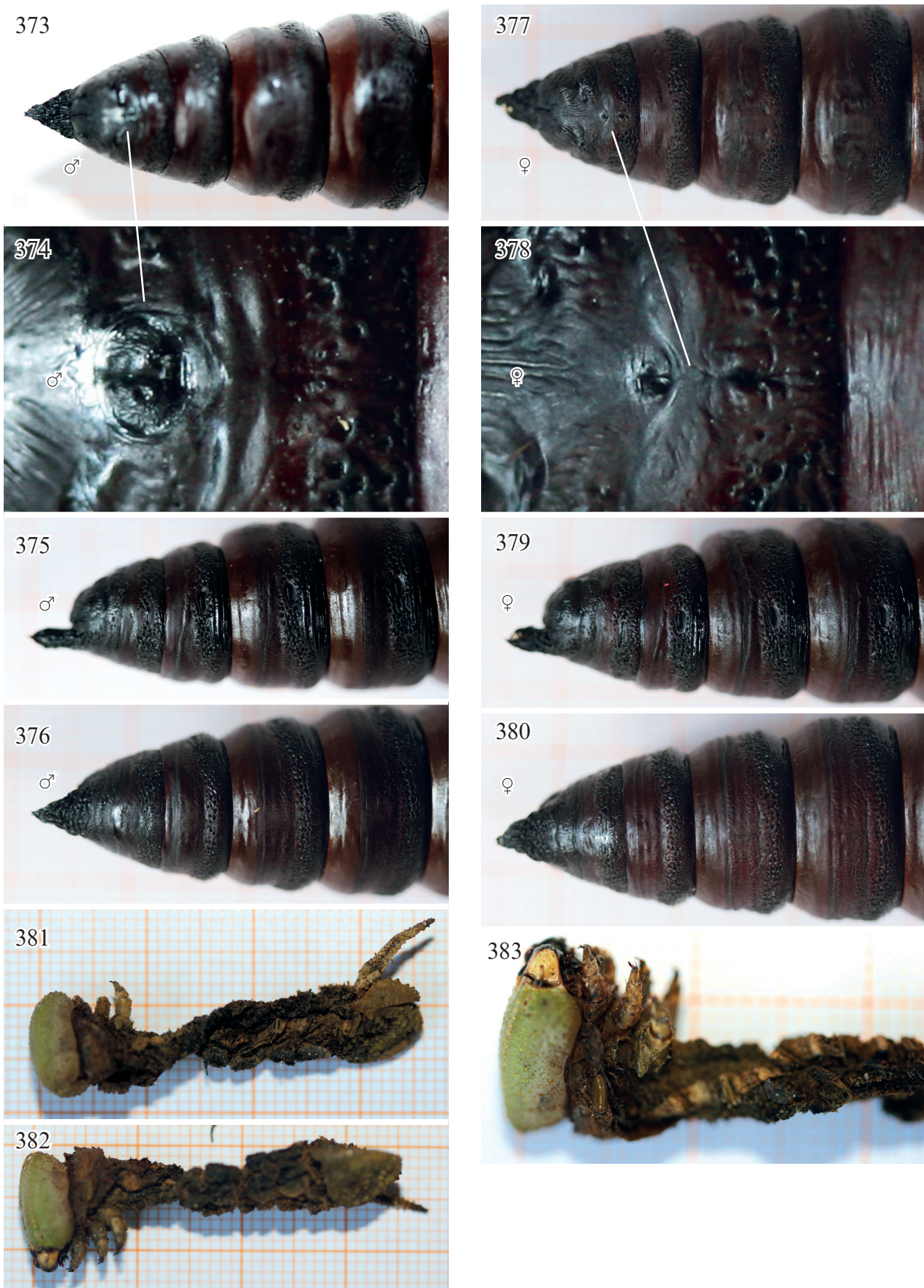
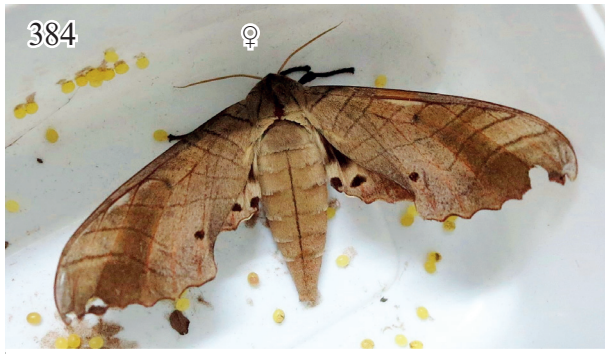
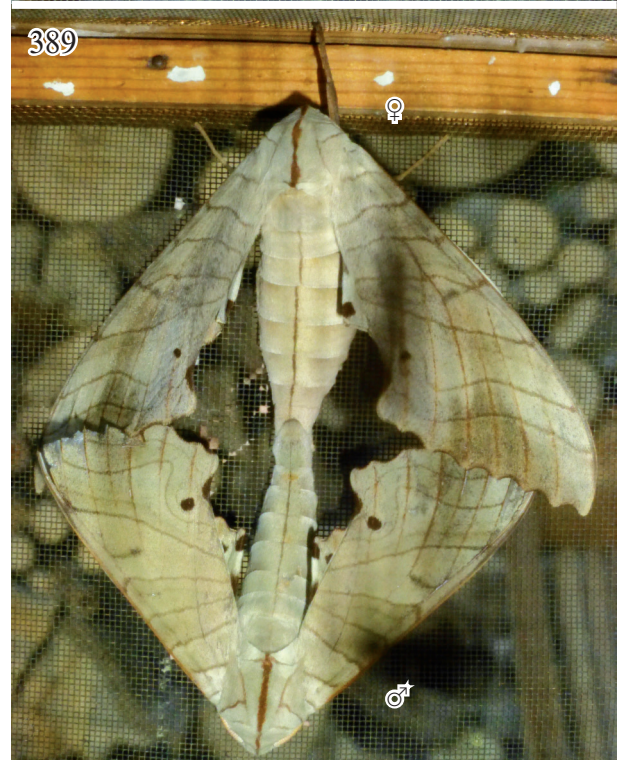


Abb. 373-383: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschlupf), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (373-380) Abdomen der ♂- und ♀-Puppe; (381-383) abgestreifte L6-Raupenhaut.



♀ vor der Kopula, Abdomen
noch prallvoll mit Eiern



♀ nach der Eiablage
von 225 Eiern

Abb. 384-390: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschlupe), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (384) Das Freiland-♀ legte am 15. und 16.IV.2018 insgesmt 127 Eier ab; (385-390) ♂ und ♀ der Nachzucht, e. o. 29.VII.2018.

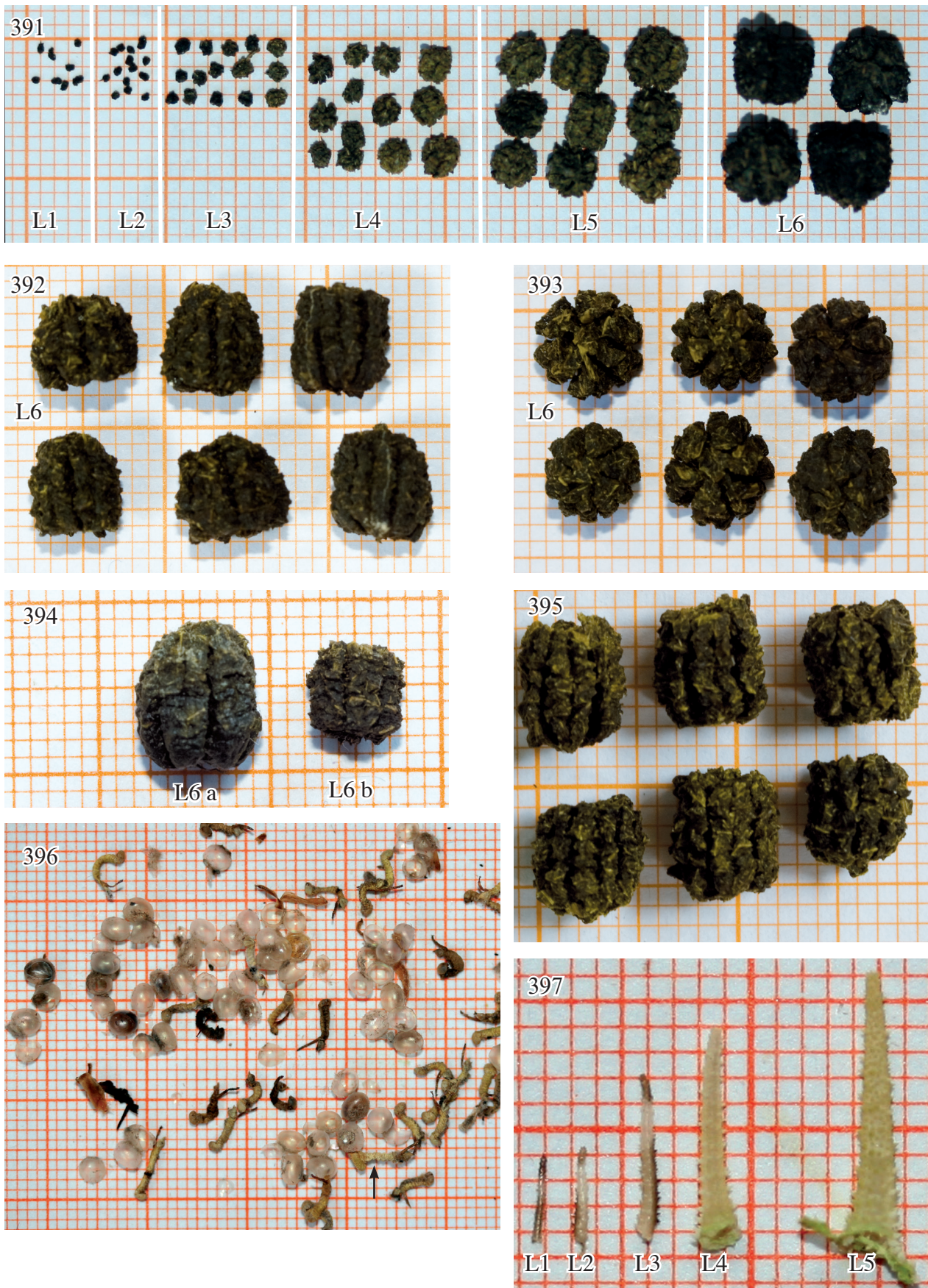


Abb. 391-397: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschlupe), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (391) Raupenkot der L1-L6-Raupen; (392-395) L6-Raupenkot - (394 -L6 a) Entleerungs- oder Endkotballen; (396) Eihüllen mit verendeten L1-Raupen sowie einer L2-Raupe (Pfeil); (397) L1-L5-Raupenhohorn.

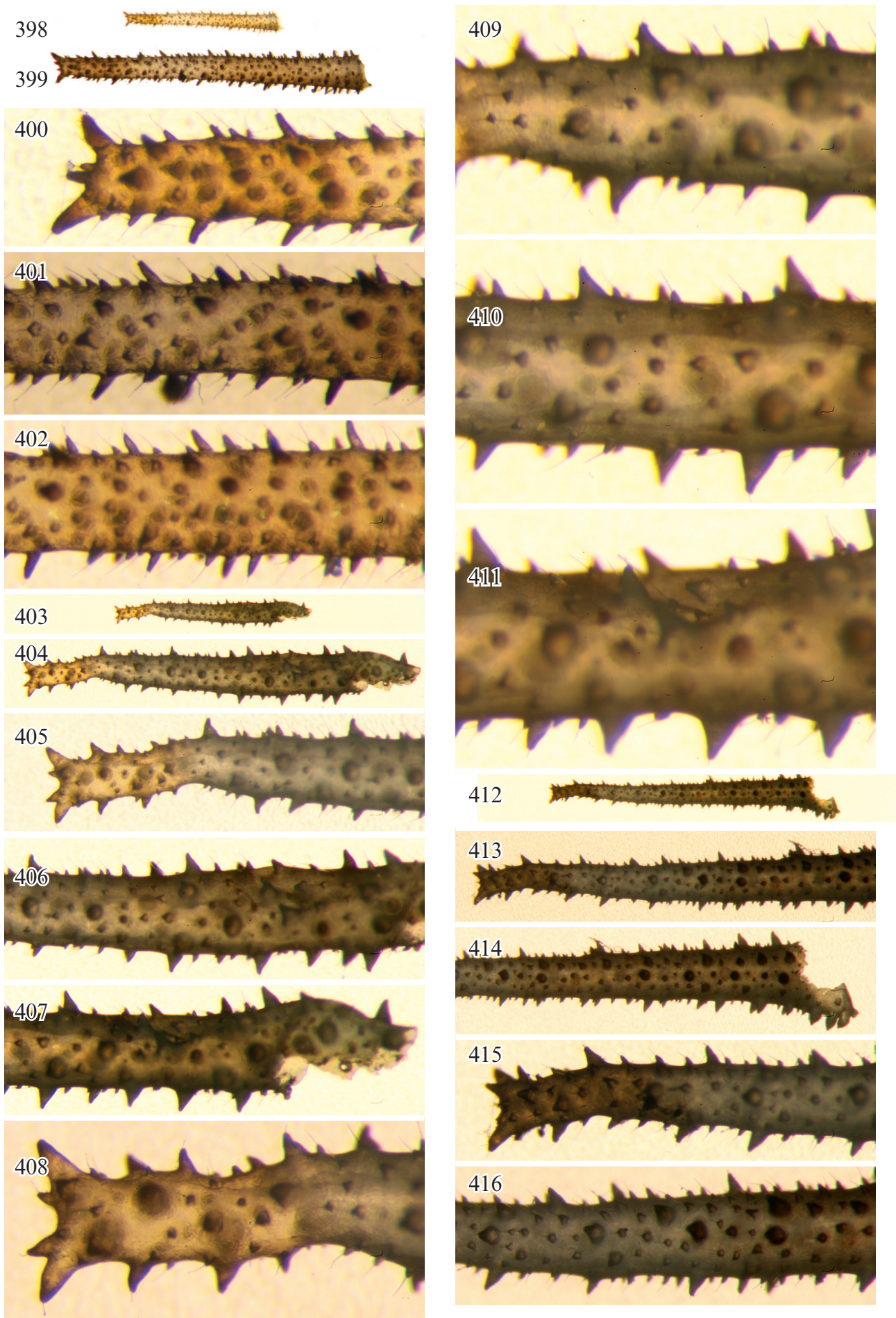


Abb. 398-416: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751° E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschlupf), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (398-402) L1-Raupenhorn; (403-411) L2-Raupenhorn; (412-416) L3-Raupenhorn.

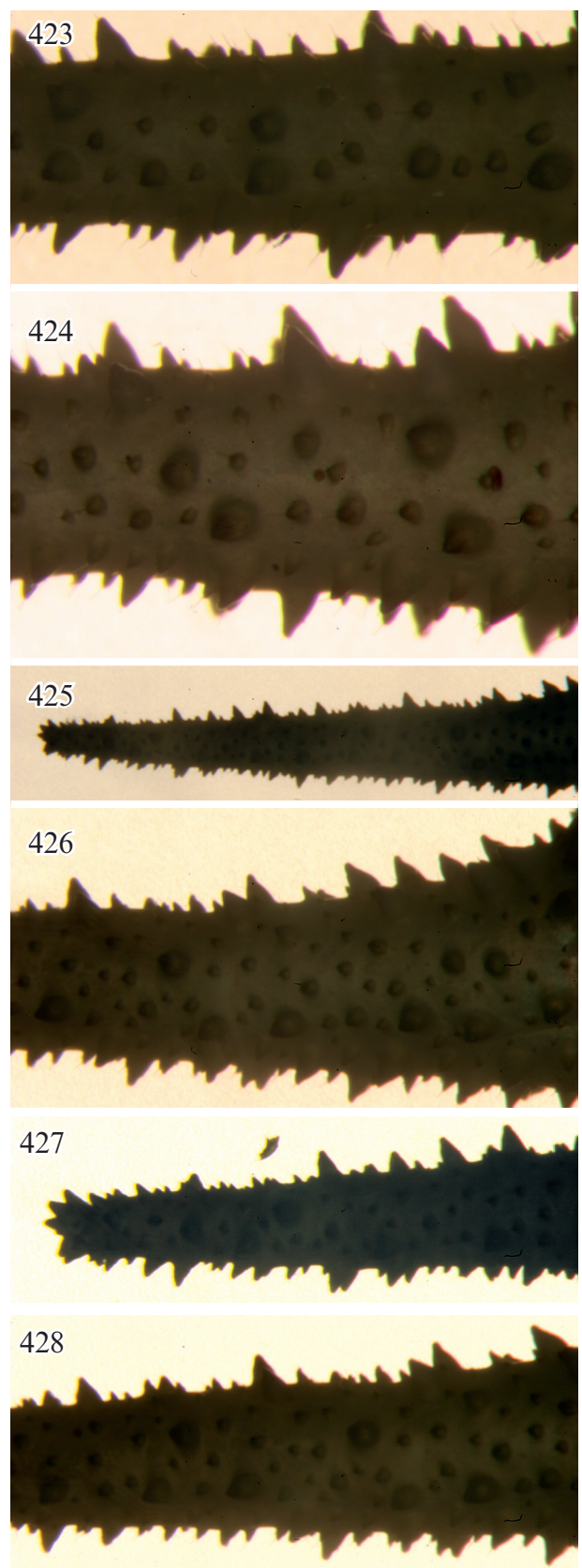
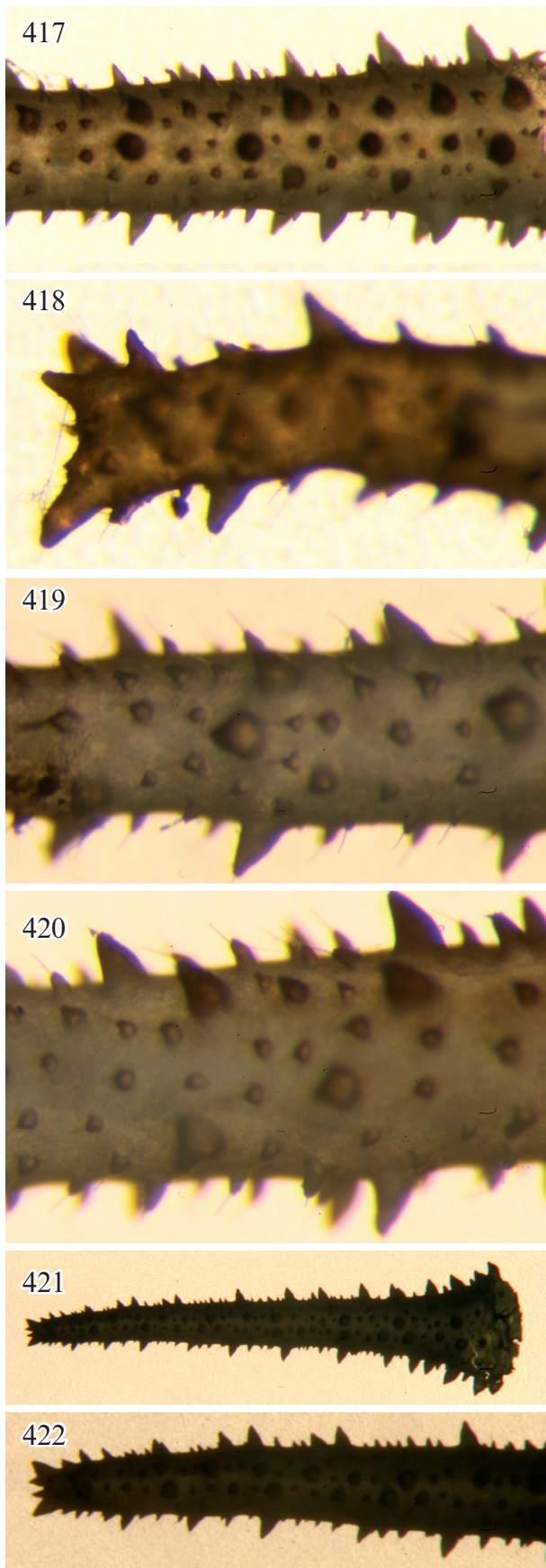


Abb. 417-428: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschlupf), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. (417-420) L3-Raupenhorn; (421-424) L4-Raupenhorn; (425-428) L5-Raupenhorn.

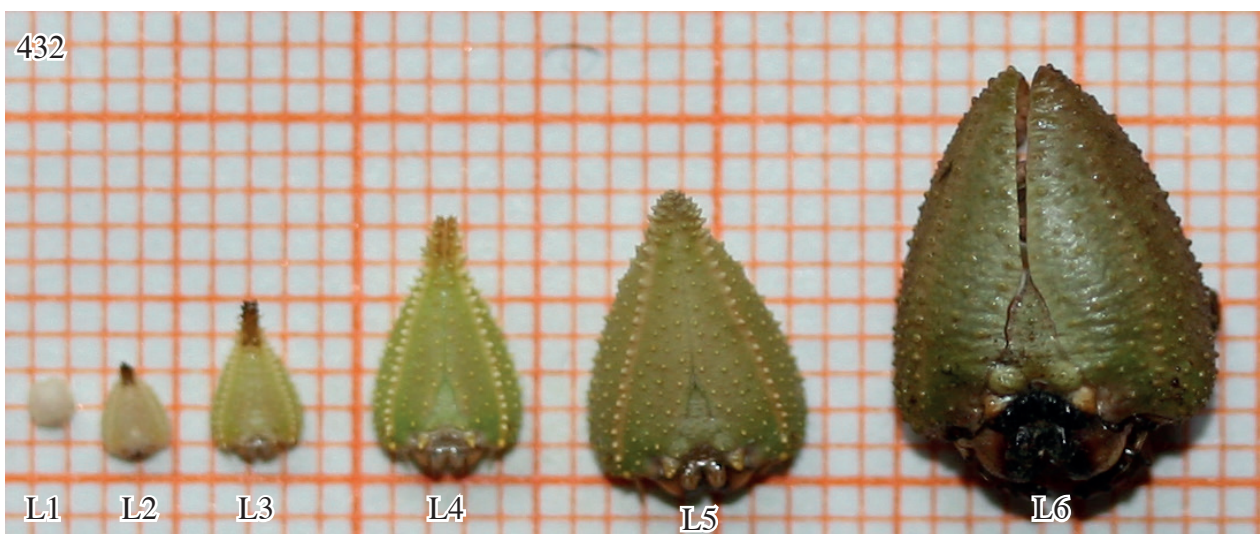
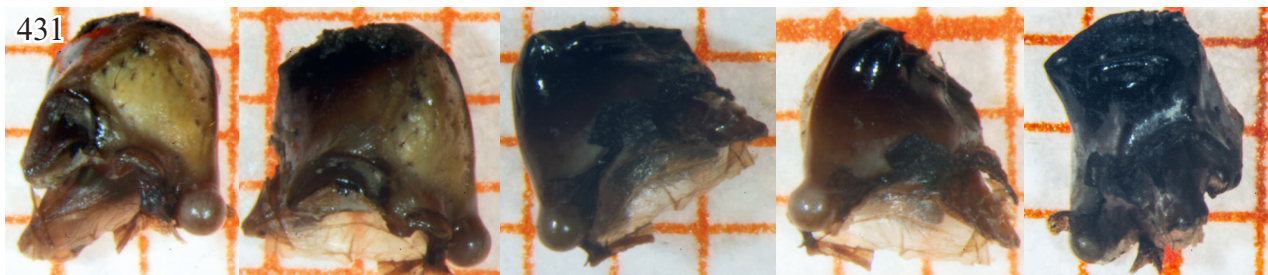
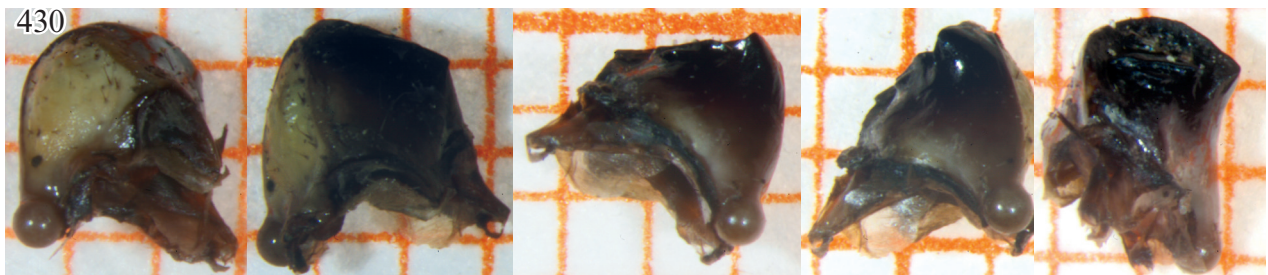
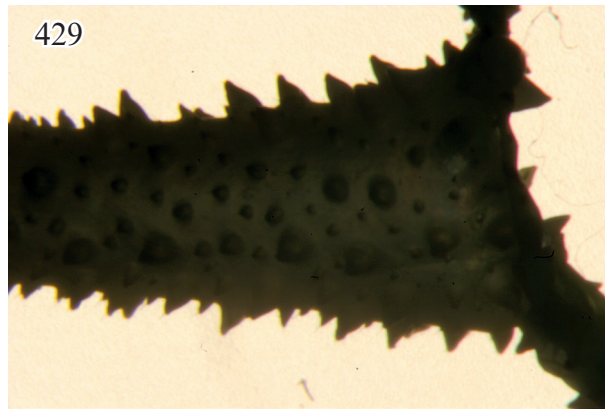


Abb. 429-432: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751° E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschlufl), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. Kopfkapseln der L1-L6-Raupe. (429) L5-Raupenhorn; (430-431) Mandibeln der L6-Raupe von verschiedenen Ansichten; (432) L1-L6-Raupenkopfkapseln.

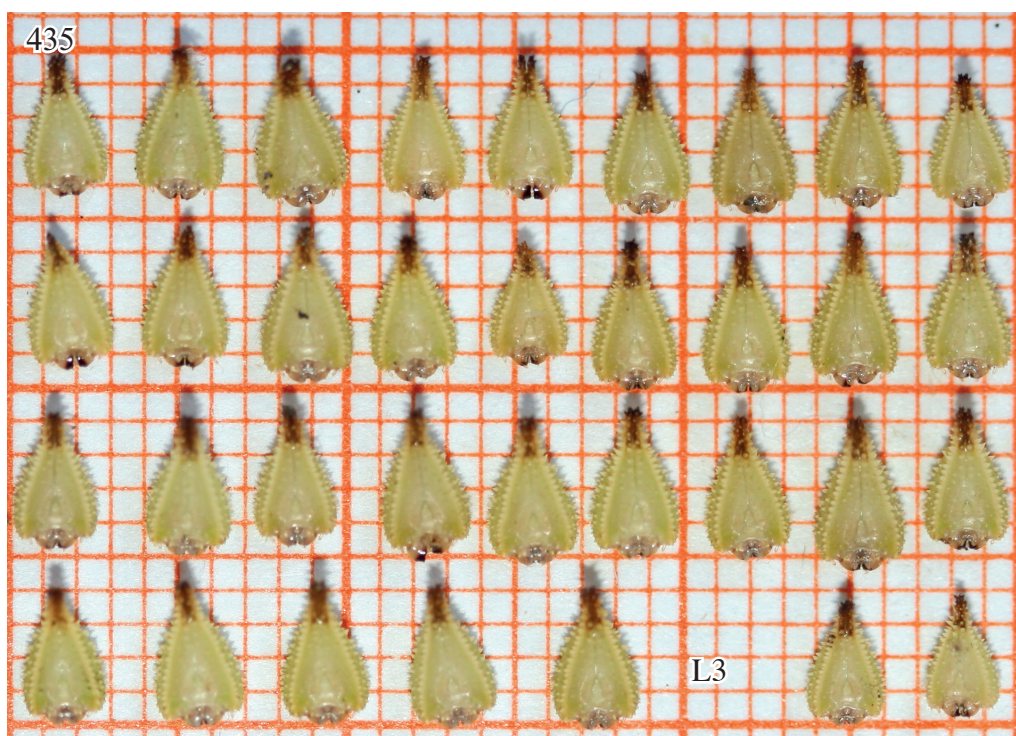
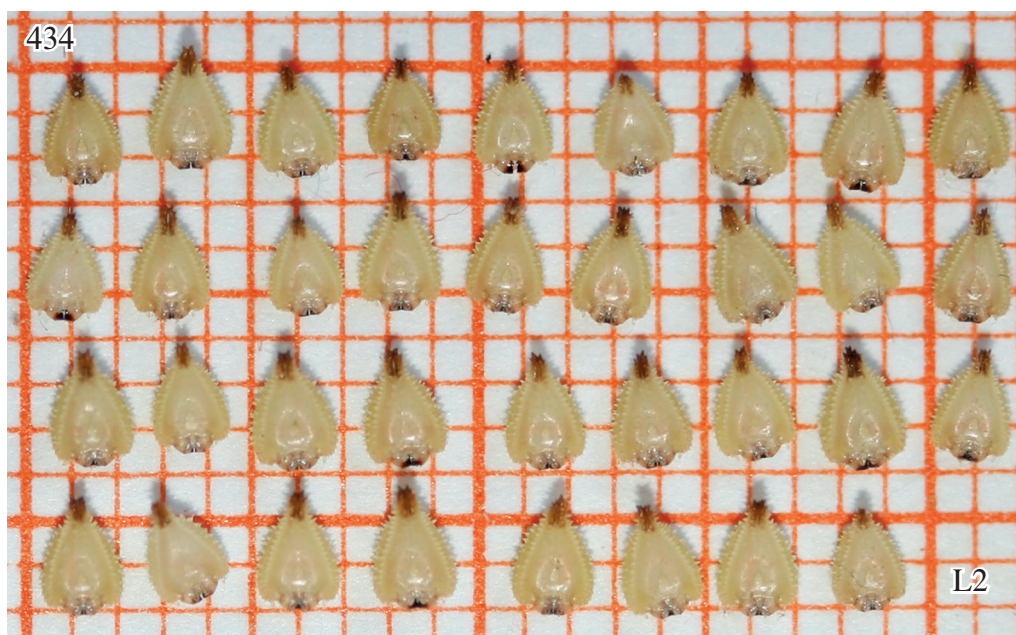
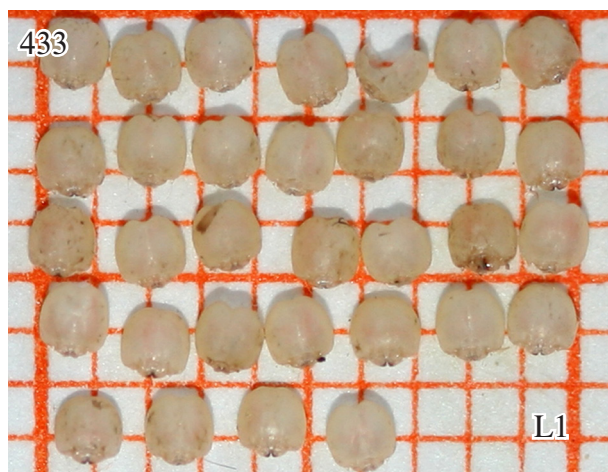


Abb. 433-435: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschlufl), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. Kopfkapseln der L1-L3-Raupen.

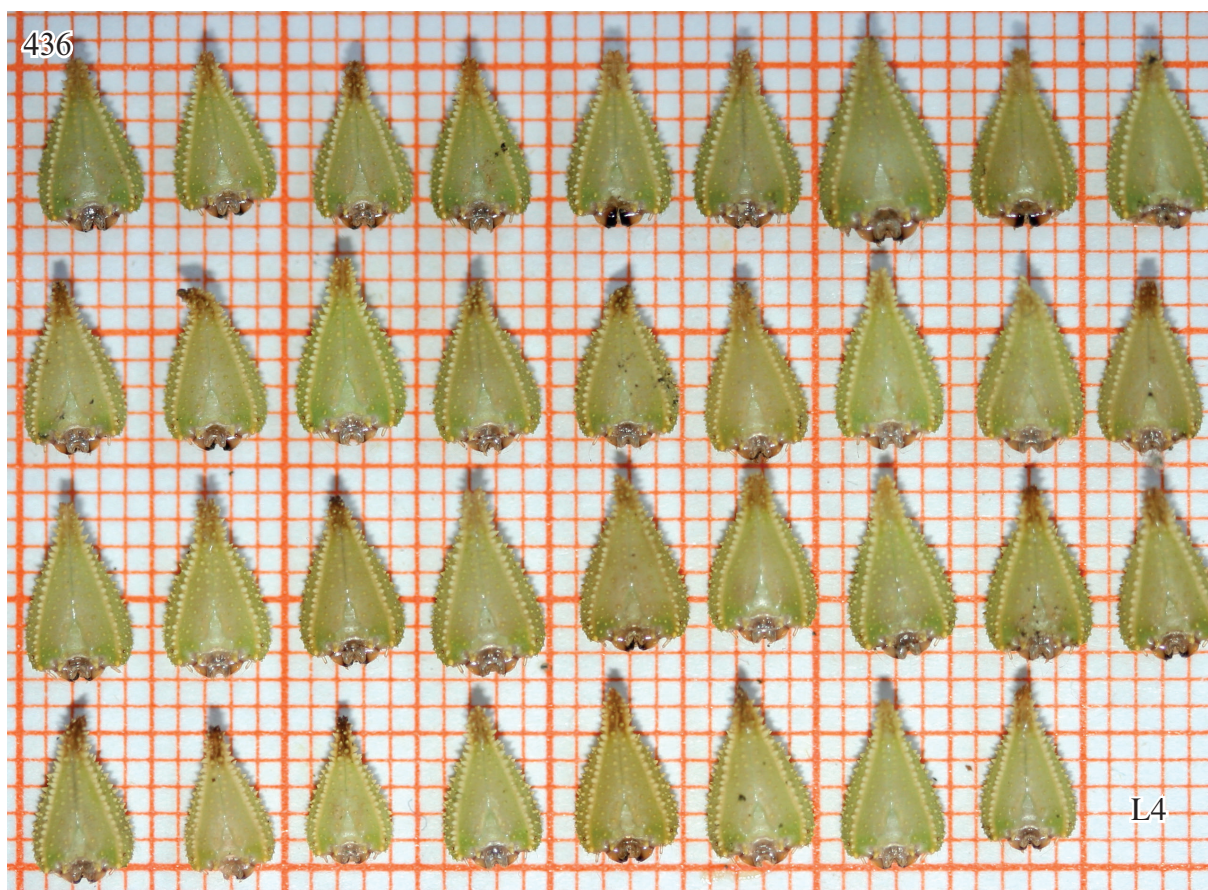


Abb. 436-437: *Marumba sperchius* (MÉNÉTRIÈS, 1866), Nord-Vietnam, Cao Bang Provinz, Nguyen Binh, Phia Den, 1023 m, 1023 m NN, 22.33,756° N, 105.51,751°E, Aufzucht vom 24.IV. (Ei)-29.VII.2018 (Falterschlufl), HOA BINH NGUYEN leg., EMEM. Kopfkapseln der L4 und L5-Raupen.